QH 45
B640
V.10
Loc.
Cage
1781

RECEIVED
MAY 31 1955
WEST VIRGINIA UNIVERSITY
MEDICAL SCHOOL LIBRARY

WVU - Medical Center Library
Locked Cage QH 45 B64o c.1 v.10 WVMJ
Oeuvres d'histoire naturelle et de / Bonnet, Char

3 0802 000023931 9

OLD BOOKS
QH45
B64o
V.10
1781

DO NOT CIRCULATE

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
Lyrasis Members and Sloan Foundation

http://www.archive.org/details/oeuvresdhistoire10bonn

COLLECTION

COMPLETE

DES ŒUVRES

DE CHARLES BONNET.

TOME X.

ŒUVRES

D'HISTOIRE NATURELLE

ET DE

PHILOSOPHIE

DE CH. BONNET,

De l'Acad. Imp. Léopold. & de celle de St. Pétersb. des Acad. Roy. des Sci. de Londres, de Montpel. de Lyon, de Gottingue, de Stockolm, de Coppenhague; Honoraire de celle des Beaux-Arts de la même Ville; des Acad. de l'Institut de Bologne, de Harlem, de Munich, de Sienne, de Cassel; des Curieux de la Nature de Berlin; Correspondant de l'Acad. Roy. des Sci. de Paris.

TOME X.

ECRITS D'HISTOIRE NATURELLE.

A NEUCHATEL,

De l'Imprimerie de Samuel FAUCHE, Libraire du Roi.

M. D. CC. LXXXI.

B640
V.10

AVERTISSEMENT.

LA plupart des Mémoires qui composent la Ire Partie de ce Volume avoient paru en divers tems dans le Journal de Physique *de Mr. l'Abbé* ROZIER : *mais j'y ai fait çà & là quelques additions, & j'ai composé de nouveaux Mémoires pour servir de Supplément à ceux qui avoient déja été publiés. Tels sont les IVme & Vme Mémoires sur les Abeilles; le IId sur la régénération de la tête du Limaçon terrestre; le IIIme sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique, & le Supplément aux nouvelles recherches sur la structure du Tænia. J'ai eu soin d'indiquer ici, comme ailleurs, par un même signe* (1) *les additions que j'ai faites aux différens Mémoires.*

J'ai rassemblé dans la IIde Partie du Volume une suite de Lettres sur divers Sujets

(1) Par une double croix ††.

d'Hiſtoire naturelle. La plupart ont été adreſſées à Mr. SPALLANZANI, *dont les belles découvertes ont tant enrichi l'Hiſtoire de la Nature. On y verra l'origine & les progrès de ces découvertes & les diverſes réflexions qu'elles me faiſoient naître lorſque l'Inventeur s'empreſſoit obligeamment à me les communiquer, & qu'il vouloit bien ſatisfaire ainſi à l'impatiente curioſité que ſes recherches m'inſpiroient toujours. Il avoit publié lui-même quelques-unes de mes Lettres à la ſuite de l'Ouvrage Italien qu'il fit paroître en* 1776 *ſous le titre d'*Opuſcoli di Fiſica animale e vegetabile, &c. *& il y avoit ajouté des Notes inſtructives. Ce ſont ces Lettres qui donnent lieu aujourd'hui à la publication de celles qui les ont précédées & ſuivies. Des Amis éclairés, dont je reſpecte le jugement, ont penſé que le Public verroit avec plaiſir cette Correſpondance, & qu'elle pourroit contribuer à former l'eſprit des Jeunes gens auxquels je deſirois d'inſpirer le goût de l'Hiſtoire naturelle & que je ſouhaitois de mettre ſur les voies de découvrir eux-mêmes de nouvelles vérités. Il leur a paru encore, que ce Commerce épiſtolaire ne ſeroit pas inutile*

à l'intelligence de plusieurs de mes Ecrits, & qu'il en seroit une sorte de Commentaire. J'ai donc déféré au jugement de ces Hommes estimables, & je me suis déterminé en conséquence à faire un choix de mes Lettres & à publier celles qui m'ont semblé les plus propres à répondre à leurs vues. J'y aurois bien mieux répondu, sans doute, si j'avois pu insérer dans mes propres Oeuvres les Lettres de Mr. SPALLANZANI *auxquelles les miennes se rapportent. Le Lecteur en auroit eu plus de facilité à nous suivre dans notre Commerce épistolaire, & auroit assisté, en quelque sorte, à la naissance de chaque découverte. Mais, comme j'ai transcrit souvent les propres termes du Naturaliste célebre auquel je répondois, j'ai lieu de présumer que le Lecteur tiendra assez le fil de notre Correspondance pour nous suivre avec intérêt & juger du rapport de nos réflexions & de nos vues avec les vérités si neuves & si importantes que la Nature révéloit à son Confident.*

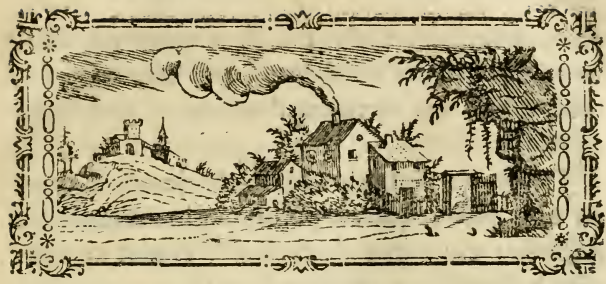
Les Lettres qui suivent immédiatement celles que j'ai écrites à Mr. SPALLANZANI,

roulent de même sur des faits aussi nouveaux qu'intéressans & qui accroissent la somme de nos connoissances physiques. Quelques-unes avoient déja paru ; & cela même m'a autorisé à les faire entrer dans la Collection générale de mes Ecrits.

Je n'ose espérer que le Public jugera aussi favorablement des Lettres que je lui présente qu'en ont jugé les Amis dont je parlois : mais s'il ne les trouvoit pas dépourvues d'intérêt ou d'utilité, je me déterminerois peut-être à en publier d'autres à la suite de mes Oeuvres.

Le 4 de Juillet 1781.

MÉMOIRE



MÉMOIRE

SUR LES

GERMES,

Et en particulier sur la maniere dont on peut concevoir qu'ils soient nourris, & qu'ils croissent, dans l'hypothese de l'emboîtement.

L'Extension en ligne droite de la charpente du Poulet dans l'œuf, pendant les premiers jours de l'incubation, est un fait qui peut donner naissance à bien des réflexions (1). Cette extension de la charpente n'auroit-elle

(1) Consultez le Chap. IX du Tom. I, des *Considérations sur les Corps organisés*, ou le Chap. X de la Part. VII, de la *Contemplation de la Nature*.

point pour principale fin de diminuer la réſiſtance des parties oſſeuſes ou qui doivent le devenir? On me comprend aſſez.

J'IRAI un peu plus loin, & je développerai une idée, qui me paroît mériter d'être plus méditée; car, que de choſes le Poulet ne nous offre-t-il point à méditer dans ſes premiers accroiſſemens!

J'AI, dit Art. CCCXLI des *Corps organiſés*, qu'il faut que le Germe croiſſe avant la fécondation; puiſque les œufs croiſſent dans les Poules *vierges*. Si on admet l'hypotheſe de l'*emboîtement* (2), cet accroiſſement ou ce développement a commencé depuis la Création. Il doit s'opérer par les ſucs les plus ſubtils de la Mere. Ces ſucs ſont travaillés de nouveau par le Germe qui les reçoit le premier. Il en extrait des ſucs plus ſubtils encore. Il les tranſmet au Germe de la ſeconde Génération, qui les élabore comme celui de la premiere, Génération & qui en extrait des ſucs beaucoup plus ſubtils encore, qu'il envoye au Germe de la troiſieme Génération, &c., &c.

(2) Sur le vrai ſens du mot *emboîtement*, conſultez la Note 2, Chap. IX, Part. VII de la *Contemplation de la Nature*. Oeuvres, T. VIII.

Ainsi, plus les Germes se dégradent dans cette série de Générations, & plus les organes sécrétoires acquiérent de finesse : les calibres diminuent dans une proportion exactement relative à l'augmentation de petitesse des Germes. Ils séparent donc des sucs alimentaires, de plus en plus subtils : & qui sait, si cette subtilité n'accroît point pour les dernieres Générations, jusqu'à égaler celle du Feu ou de l'Ether ?

L'effroyable petitesse que ceci supposeroit dans les particules de la Matiere nourriciere, & dans les Germes qui s'incorporeroient ces atômes alimentaires, ne révoltera pas un Philosophe qui sait que l'imagination ne doit pas être mise ici à la place de l'Entendement, & qui n'ignore pas que la Matiere est divisible à l'indéfini. Que de variations la puissance & la résistance ne souffrent-elles pas dans ces différentes périodes de la vie organique ! Quelle échelle que celle qui exprimeroit les progressions respectives des développemens de ces divers ordres successifs de Générations, depuis l'instant de la Création jusqu'à aujourd'hui !

Et il ne faudroit pas objecter, que les sucs si subtils qui ont servi aux premiers développemens du Germe, devroient achever l'évolution : je ré-

pondrois, que dans les premiers temps, les parties qui repréſentent les os, ne réſiſtent qu'indéfiniment peu : mais à meſure que ces parties ſe développent davantage, leur réſiſtance augmente, & elle parvient enfin au point de ne pouvoir plus être ſurmontée que par l'action d'un ſtimulant puiſſant, connu ſous le nom de *liqueur ſéminale*. Je me ſuis trop étendu ſur ce ſtimulant dans mes derniers Ecrits, pour qu'il ſoit beſoin que j'y revienne. Les Phyſiologiſtes vraiment Philoſophes, auxquels j'adreſſe ces idées, ſaiſiſſent ma penſée, & ne la rejetteront peut-être pas. Ils jugeront que ces légeres conjectures tendent à diminuer les difficultés que les *Epigénéſiſtes* modernes font tant valoir contre l'*emboîtement*. J'ai expoſé cette difficulté, Art. CCCXLII des *Corps organiſés*, & j'y ai tranſcrit la réponſe du Docte BOURGUET. Je le répete encore & le répéterai toujours : combien eſt-il peu philoſophique d'attaquer l'emboîtement par des ſuppoſitions & par des calculs qui ne peuvent effrayer que l'imagination (3) !

JE pourſuis cette intéreſſante méditation. Il eſt très-connu, que les différentes parties du Corps humain ne ſont pas nourries immédiatement du

(3) Voyez les trois premiers paragraphes du Chap. IX de la Part. VII, de la *Contemplation de la Nature*.

ſang que les arteres y verſent. De trés-petits organes ſéparent de ce ſang une liqueur moins groſſiere, diſpoſée à s'épaiſſir ou à ſe convertir en une ſorte de gelée, & qui a reçu le nom de *lymphe*. Et comme les parties à nourrir different plus ou moins les unes des autres par le degré de conſiſtance, il n'eſt gueres douteux, que les organes ſecrétoires, diſſéminés dans ces différentes régions, ne ſéparent des lymphes plus ou moins atténuées ou proportionnées au degré de délicateſſe de chaque partie.

Mais il eſt dans le Corps animal des parties d'une ſi prodigieuſe fineſſe, qu'on ne conçoit pas trop comment il pourroit exiſter des lymphes aſſez ſubtiles pour pénétrer dans leur tiſſu, & s'y incorporer. Je mets dans le nombre de ces parties la *ſubſtance médullaire* du cerveau, celle des nerfs qui lui eſt analogue, & tous ces tubules d'une petiteſſe ſi étonnante, qui entrent dans la compoſition des viſceres vaſculeux. Il y a, ſans doute, bien d'autres parties du Corps animal, que leur prodigieuſe petiteſſe dérobera toujours à nos ſens, & qui doivent être entretenues & alimentées par des ſucs proportionnés à leur extrême petiteſſe.

Les Germes, dans l'hypotheſe de l'emboîtement, renferment des parties d'une petiteſſe bien

plus effroyable encore. Si une saine Philosophie nous conduit à admettre que rien n'est proprement engendré, que tout a été originairement *préformé;* les Germes qui ne seront appellés à venir au jour que dans mille ans, ont actuellement dans ce raccourci inexprimable, toutes les parties qui caractérisent l'Espece. Comment se représenter le cerveau, le cœur, l'estomac, &c. de ces Corpuscules organiques, si enfoncés dans l'abîme de l'infiniment petit! Et que seront les arteres, les veines, les nerfs de pareils Corpuscules! Que seront sur-tout les parties constituantes de leur *substance médullaire*, & les tubules de leurs organes secrétoires! Qu'on se rapelle, que dans une ligne quarrée d'un de nos *reins*, on compte jusqu'à deux mille cinq cents de ces tubules, & que ceux qui composent le rein entier, mis bout à bout par la pensée, formeroient une longueur de cinq mille toises (4).

CEPENDANT, si les Germes sont emboîtés les uns dans les autres, ils croîssent les uns dans les autres, & les uns par les autres; les *contenus* par les *contenans:* car si cela n'étoit point; je veux

(4) *Corps organisés*; Art. CCCLVI, Tom. II, pag. 39, premiere édition. Voyez sur-tout le beau Mémoire de Mr. FERREIN, de l'Académie Royale des Sciences, *sur la structure des visceres nommés glanduleux*, &c. *Mém. de l'Acad.* 1749.

dire, s'ils conſervoient leur petiteſſe originelle juſqu'au moment de la fécondation, comment pourroient-ils être fécondés; puiſqu'il n'y auroit point de proportion entre le fluide ſéminal, tel que nous le connoiſſons, & les Germes dont il s'agit. Les Germes de la ſérie croîſſent donc dans un certain rapport aux différens ordres de Générations ſucceſſives, comme je l'ai expoſé ci-deſſus. Mais, l'accroiſſement ſuppoſe eſſentiellement la nutrition : les Germes des différens ordres de Générations ſont donc nourris, & ils le ſont les uns par les autres, proportionnellement à leurs dégradations reſpectives.

COMMENT s'opére cette nutrition (5) ? Ce n'eſt pas probablement par la lymphe ni par aucune liqueur analogue. Des liqueurs de ce genre ne ſeroient point aſſez ſubtiles pour pénétrer dans des Touts organiques, d'une auſſi effroyable petiteſſe, & pour s'incorporer avec eux. Où trouverai-je donc dans le corps animal ce fluide nourricier, que je chercherois vainement dans les lymphes les plus élaborées ? Je crois le découvrir dans le *fluide nerveux*, dans ce fluide dont la ſubtilité & l'activité ſemblent le rappro-

(5) Voyez ſur la nutrition & l'accroiſſement, la Part. XI de la *Palingénéſie*.

cher de la Matiere éthérée de nos Philoſophes modernes. Un habile Anatomiſte (6) a penſé, que ce fluide nerveux ou l'eſprit animal circuloit; c'eſt-à-dire, qu'après avoir ſervi aux fonctions des muſcles & au miniſtere des ſens, il retournoit au cerveau d'où il étoit parti. Cette opinion, qui eſt d'une grande vraiſemblance, ſuppoſe, comme l'on voit, qu'il eſt dans l'intérieur des nerfs, des vaiſſeaux analogues aux arteres, & d'autres vaiſſeaux analogues aux veines. Les premiers ſont chargés de porter l'eſprit animal à différentes parties de la Machine; les derniers ſont deſtinés à le rapporter de ces parties au cerveau. Je ne m'arrêterai pas ici ſur les preuves de cette circulation: il me ſuffira de dire qu'elle repoſe ſur divers faits, & ſur des conſidérations très-preſſantes, que la Phyſiologie ne ſauroit déſavouer.

MAINTENANT, je ſuppoſe que les particules conſtituantes du fluide nerveux ou de l'eſprit animal ne ſont pas toutes exactement *ſemblables*; qu'il en eſt de différentes groſſeurs; peut-être encore de différentes formes, & même de différente nature: j'entends ici par la nature de ces particules, les propriétés qui les diſtinguent les

(6) Mr. BERTIN, *Mém. de l'Acad.* 1759.

unes des autres, & en vertu desquelles elles sont capables de produire tels ou tels effets particuliers.

Je ne me représente donc pas le fluide nerveux comme un fluide parfaitement homogene : je me le représente, au contraire, comme un fluide fort hétérogene ; mais dont la subtilité & l'énergie surpassent de beaucoup celles de tous les autres fluides qui circulent dans le Corps animal. On ne sera pas surpris de la composition que je suppose ici dans le fluide nerveux, lorsqu'on réfléchira un peu sur l'étonnante composition que Newton a découverte dans un fluide bien plus subtil & bien plus actif encore, dans la lumiere.

Le Lecteur intelligent pénetre déja ce qu'il me reste à exposer. Assurément, un fluide si précieux, que le Cerveau sépare & élabore sans cesse, & probablement en assez grande quantité, ne se dissipe pas entiérement après avoir servi aux opérations de l'Ame & aux mouvemens musculaires. La Nature sait apparemment l'appliquer à d'autres usages très-importans : nous voyons que par-tout elle fait servir le même agent à plusieurs fins. Je conjecture donc, que les artérioles, qu'on peut nommer

nerveuſes, portent le fluide animal à toutes les parties, dont l'extrême délicateſſe ou l'extrême petiteſſe requiert pour la nutrition le fluide le plus élaboré & le plus ſubtil. La portion du fluide qui ne ſe conſume pas dans ce travail, eſt rapportée au cerveau par les *vénules nerveuſes*, pour rentrer enſuite dans les routes de cette merveilleuſe circulation.

AINSI, je conçois, que l'eſprit animal eſt porté par les nerfs de la Mere dans ſes ovaires, & qu'il eſt d'abord diſtribué aux Germes les plus à terme ou les plus développés. Je nommerai ces Germes, *les Germes de la premiere Génération* ou du *premier Ordre*.

L'ESPRIT animal, porté dans un Germe du *premier Ordre*, y eſt travaillé de nouveau par les organes ſecrétoires, infiniment déliés, de ce corpuſcule organiſé. La portion de l'eſprit animal que ces organes ont extraite ou préparée, eſt portée par les nerfs du Germe à ſes ovaires, & introduite dans les Germes les plus développés ou dans ceux que je nommerai *du ſecond Ordre*. Ces Germes extraiſent encore de l'eſprit animal des particules plus ſubtiles, qui paſſent aux Germes *du troiſieme Ordre*, & ainſi l'eſprit paſſe ſucceſſivement dans tous les Germes de la

ſérie, depuis le Germe qui fournit à la Génération actuelle, juſqu'à celui qui ne ſera appellé à être fécondé qu'à la fin du monde.

Je ſens que l'imagination de la plupart de mes Lecteurs ſe révolte, & qu'elle ne ſauroit ſe familiariſer avec cette étrange progreſſion d'infiniment petits, qui vont s'abîmant les uns dans les autres. Mais ce n'eſt point à l'imagination que je parle ici : je ne m'adreſſe qu'à l'Entendement pur. Il reconnoît évidemment que la Matiere eſt diviſible à l'indéfini, & que les dernieres bornes de ſa diviſion nous ſont, & nous ſeront toujours inconnues. Et quelles hautes idées le point de vue que je viens de crayonner ne nous donne-t-il point de la Puissance & de l'Intelligence adorables qui ont préſidé à la conſtruction du Corps animal ! Quel abîme de merveilles qu'un cerveau humain ! Que dis-je ! C'eſt déja un abîme qu'une ſimble fibre de ce cerveau (7) ? Que ſera ce donc, ſi toutes ces merveilles que les Corps humain nous offre en grand, ſont répétées & concentrées dans des atômes organiſés, emboîtés les uns dans les autres,

(7) Voyez mes réflexions *ſur l'excellence des Machines organiques*, Part. IX de la *Palingénéſie*.

& qui décroiſſent dans une progreſſion indéfinie !

On connoît les Animalcules des infuſions : il en eſt d'une petiteſſe inconcevable : pluſieurs millions égaleroient à peine une Mitte en grandeur. Cependant, ce ſont des Etres vivans. Ils ont une liqueur qui leur tient lieu de ſang. Cette liqueur eſt préparée par des organes analogues à ceux qui préparent le ſang dans les grands Animaux. Mais ces atômes vivans ſe meuvent, & leurs mouvemens ſont ſouvent très-variés & très-rapides. Ils ont donc des eſprits animaux qui ſe portent dans leurs muſcles, & y produiſent les divers jeux dont ces mouvemens dépendent. Il en eſt encore qui ne paroiſſent pas privés de la vue ; au moins ſavent-ils ſe détourner à l'approche de quelqu'objet : ils ſavent même chercher les nourritures qui leur conviennent : il eſt donc chez ces Animalcules, des eſprits-animaux qui ſervent à la viſion. Ils peuvent avoir d'autres ſens, & ces ſens ſuppoſent auſſi des eſprits qui leur ſont appropriés.

Réfléchissons maintenant ſur l'énorme petiteſſe des vaiſſeaux qui ſéparent ces *eſprits* de la maſſe des humeurs : comparons ces vaiſſeaux aux vaiſſeaux analogues du Corps humain, &

du Corps des grands Animaux : rappellons à notre ſouvenir ces tubules ſi prodigieuſement fins, & ſi prodigieuſement multipliés, que le microſcope nous découvre dans les *organes ſecrétoires* de l'Homme, & nous ſerons effrayés de la petiteſſe que doivent avoir les organes qui ſéparent les eſprits animaux dans des Animalcules pluſieurs millions de fois plus petits qu'une Mitte.

En réfléchiſſant ſur-tout ceci, je ſerois porté à en inférer, que les eſprits animaux ſéparés par le cerveau de l'Homme, quoique déja ſi ſubtils, le ſont incomparablement moins que ceux que ſépare le cerveau de nos Animalcules ou la partie qui en tient lieu. Il ſemble qu'on puiſſe raiſonnablement déduire de la petiteſſe ou de la fineſſe des organes ſecrétoires, la ſubtilité des liqueurs qu'ils extraiſent & préparent.

Mais, nos Animalcules multiplient. On n'ignore pas aujourd'hui qu'il en eſt, qui ſe propagent comme les Polypes à *bouquet*, par des diviſions & des ſous-diviſions naturelles. On peut néanmoins conjecturer avec fondement, que cette maniere de multiplier n'eſt pas la ſeule que poſſedent ces Animalcules : il eſt poſſible qu'ils multiplient encore par des œufs ou par

de petits corps analogues aux œufs. En un mot, il eſt probable, qu'il exiſte de ces Animalcules dont la propagation s'opere par des œufs ou par une voie plus ou moins analogue.

Mais s'il eſt de nos Animalcules qui multiplient ainſi, leurs eſpeces d'*œufs* renferment des Embryons ou des Germes de ſemblables Animalcules. Ces Germes en renferment d'autres; ceux-ci d'autres encore, & ainſi à l'indéfini. Il faut donc appliquer aux développemens proportionnels ou reſpectifs de ces différens Ordres de Germes enveloppés les uns dans les autres, ce que je diſois du développement des Germes Humains. Quelle ne ſera donc pas la prodigieuſe ſubtilité du fluide alimentaire, deſtiné à opérer le développement graduel de ces divers Ordres de Générations d'Animalcules! Quel nouvel abîme s'ouvre ici à notre vue, & comment l'imagination oſeroit-elle regarder dans cet abîme! La raiſon n'en eſt pourtant point effrayée, parce qu'elle ne contemple pas l'abîme des yeux de la chair.

Le profond Malebranche, qui avoit des yeux faits pour contempler de pareils objets, a oſé le premier regarder fixement dans cet abîme; & je manquerois à ce que je dois à ce

beau Génie, ſi je ne tranſcrivois point ici un paſſage très-remarquable de ſon fameux Livre de la *Recherche de la vérité* (8).

„ Il ne paroît pas déraiſonnable de penſer, „ qu'il y a des arbres infinis dans un ſeul „ Germe, puiſqu'il ne contient pas ſeulement „ l'arbre dont il eſt la ſemence, mais auſſi un „ très-grand nombre d'autres ſemences, qui „ peuvent toutes renfermer dans elles-mêmes „ de nouveaux arbres, & de nouvelles ſemen- „ ces d'arbres; leſquelles conſerveront peut- „ être encore dans une petiteſſe incompréhen- „ ſible, d'autres arbres & d'autres ſemences „ auſſi fécondes que les premieres, & ainſi à „ l'infini. De ſorte que, ſelon cette penſée, qui „ ne peut paroître impertinente & biſarre, qu'à „ ceux qui meſurent les merveilles de la puiſ- „ ſance infinie d'un Dieu avec les idées de leurs „ ſens & de leur imagination, on pourroit dire „ que dans un ſeul pepin de pomme, il y auroit „ des pommiers, des pommes & des ſemences „ de pommiers pour des ſiecles infinis ou preſ- „ qu'infinis, dans cette proportion d'un pom- „ mier parfait à un pommier dans ſa ſemence; „ & que la Nature ne fait que développer ces pe-

(8) Liv. I. Chap. VI.

„ tits arbres, en donnant un accroiſſement ſen-
„ ſible à celui qui eſt hors de ſa ſemence, & des
„ accroiſſemens inſenſibles, mais très-réels &
„ proportionnés à leur grandeur, à ceux qu'on
„ conçoit être dans leurs ſemences: car on ne
„ peut pas douter qu'il ne puiſſe y avoir des
„ corps aſſez petits, pour s'inſinuer entre les fi-
„ bres de ces arbres que l'on conçoit dans leurs
„ ſemences, & pour leur ſervir ainſi de nour-
„ riture. Ce que nous venons de dire des plan-
„ tes & de leurs Germes, ſe peut auſſi penſer
„ des animaux & du Germe dont ils ſont pro-
„ duits ".

Les Végétaux ſont ſi ſemblables aux Animaux qu'ils ſemblent ne compoſer avec eux qu'une ſeule Famille (9). Il eſt donc bien facile d'appliquer aux Germes des Végétaux, ce que je viens d'expoſer ſur les Germes des Animaux. Il eſt vrai, que les Végétaux ne nous offrent rien qui indique qu'ils ſoient pourvus d'*Eſprits-Végétaux*, analogues aux *Eſprits-Animaux*. Mais l'eſprit-végétal doit être en rapport à la nature propre du Végétal. Nous manquons de moyens pour découvrir cet eſprit-végétal: mais le raiſonnement fondé ſur l'analogie, nous conduit

(9) Conſultez la Part. X, de la *Contemplation de la Nature*.

à

à le ſuppoſer. L'eſprit ſéminal des *pouſſieres des étamines*, pourroit être répompé par certains organes du Végétal, & porté aux Germes les plus petits, ou qui exigent l'aliment le plus élaboré & le plus ſubtil, &c.

A Genthod, près de Geneve, le 8 d'Octobre 1773.

LETTRE

A MONSIEUR

L'ABBÉ ROZIER,

Sur les moyens de conſerver diverſes Eſpeces d'Inſectes & de Poiſſons, dans les Cabinets d'Hiſtoire Naturelle ; ſur le bel azur dont les Champignons ſe colorent à l'air, & ſur les changemens de couleurs de divers corps, par l'action de l'air ou de la lumiere.

MR. le Docteur MAUDUIT a rendu, Monſieur, un grand ſervice aux Amateurs de l'Hiſtoire Naturelle, par ſes beaux Mémoires ſur *les Collections*, & vous avez partagé leur reconnoiſſance en les publiant dans votre intéreſſant Journal. Feu mon illuſtre Ami, Mr. de REAUMUR, qui avoit formé lui-même de ſi riches Collections, s'étoit beaucoup occupé de la conſervation des Animaux qui en ſont le plus précieux ornement. Il avoit compoſé ſur

ce ſujet ſi neuf, un traité complet, dont il m'avoit parlé dans ſes Lettres, & qu'il étoit ſur le point de publier, lorſqu'une mort ſubite l'enleva à la Société, qu'il éclairoit & enrichiſſoit depuis 50 ans. Je ne ſais ce qu'eſt devenu le Manuſcrit de ce Traité, ainſi que celui du VIIme. volume des *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, auquel l'Auteur avoit mis auſſi la derniere main. J'en dis autant de *l'Hiſtoire des Oiſeaux*, qu'il m'avoit de même annoncée comme prête à paroître. Mais il y a lieu d'eſpérer que l'Académie Royale des Sciences, qui a hérité des dépouilles de cet excellent Naturaliſte, ne tardera pas plus long-temps à rendre à la mémoire d'un de ſes plus illuſtres Membres l'hommage qu'elle lui doit, en publiant les divers Manuſcrits dont il l'a fait dépoſitaire par ſon Teſtament. Nous pouvons ſur-tout l'attendre de la reconnoiſſance de cette ſavante Compagnie, & de ſon zele ſi éclairé pour le progrès des Sciences & des Arts.

Mr. de Reaumur auroit été ſûrement très-empreſſé à applaudir au travail de Mr, Mauduit; & je ne doute pas que pluſieurs des procédés ingénieux de ce ſavant Médecin ne ſoient à-peu-près les mêmes que ceux pour leſquels Mr. de Reaumur s'étoit déterminé,

& qu'il expoſoit fort au long dans ſon Ouvrage. En attendant la publication de ce Livre, ſi deſirée de tous les Amateurs, je crois, Monſieur, qu'il ne vous ſera point indifférent, & qu'il ne le ſera pas au Public, que je vous tranſcrive ici un morceau d'une Lettre de ce célebre Académicien, datée de Paris, le 10 Juillet 1739, & où il m'indiquoit la maniere de lui faire parvenir les Inſectes que je deſirerois de mettre ſous ſes yeux.

„ Je vous prie, ſans façon, de me faire „ des préſents de cette nature, quand vous „ aurez occaſion de m'en faire. Vous pouvez „ me les faire parvenir promptement par la „ Poſte..... Attentif, comme vous l'êtes, à rechercher, il vous ſera aiſé d'augmenter la Collection que j'ai d'Inſectes morts. „ Il y en a tels, comme les Papillons, les „ Scarabés, &c. qu'il ſuffit de renfermer dans „ une petite boîte. Mais ceux qui ſont mols, „ dont l'extérieur eſt charnu, comme l'eſt celui des Chenilles & des Araignées, il faut les „ mettre dans une petite bouteille remplie de „ la meilleure liqueur que j'aie trouvé pour „ conſerver les Inſectes, & dans laquelle les „ couleurs de pluſieurs ne ſouffrent aucune altération. Cette liqueur n'eſt autre choſe que

„ la plus forte Eau-de-vie ou de l'eſprit-de-Vin,
„ mêlé avec un tiers d'eau, & auquel on a
„ donné autant de ſucre qu'il en peut diſſou-
„ dre. J'ai dans cette liqueur des Chenilles du
„ Tytimale depuis un grand nombre d'années,
„ qui ſont auſſi bien vêtues qu'elles l'étoient
„ lorſque je les fis périr dans cette liqueur. Il
„ n'eſt pas néceſſaire de vous marquer que ce
„ que vous aurez à m'envoyer dans une petite
„ bouteille, ou plutôt que la petite bouteille
„ elle-même doit être miſe dans une boîte, con-
„ tre les parois de laquelle on l'empêche de
„ heurter au moyen du coton".

Je ne tardai pas à faire uſage de la liqueur que Mr. de Reaumur m'avoit indiquée; & ſi mon témoignage pouvoit être de quelque poids auprès de celui de ce grand Naturaliſte, je dirois, que j'ai depuis plus de 32 ans dans ſa liqueur, des Chenilles de différentes Eſpeces, & en particulier de celle du Tytimale, qui eſt ſi belle, & dont les formes & les couleurs ne paroiſſent pas ſenſiblement altérées.

Mr. Mauduit n'attend pas beaucoup des liqueurs conſervatrices pour les Chenilles & les autres Inſectes dont le corps eſt mol: au moins propoſe-t-il de vuider les Chenilles, & de les

remplir de ſable ou de cire. Mais cet habile Homme ne viſe-t-il point ici à une trop haute perfection ; & les Amateurs ne ſauroient-ils ſe contenter d'une liqueur qui conſerve ſi bien pendant plus de 30 ans, des Chenilles dont les couleurs paroiſſent très-délicates ? D'ailleurs, ne pourroit-on pas eſpérer, que de nouveaux eſſais rendront la liqueur de Mr. de REAUMUR d'un uſage plus ſûr encore & plus étendu ? Il ne s'agiroit que de varier les proportions de l'eſprit-de Vin, de l'eau commune & du ſucre, & d'obſerver ce qui réſulteroit de ces changemens. Perſonne ne ſeroit plus cabable que Mr. MAUDUIT de tirer de ce nouveau genre d'expériences toutes les lumieres qu'il ſemble promettre.

MR. de REAUMUR m'avoit auſſi invité à lui envoyer pour ſes Cabinets, des Poiſſons de notre Lac ; & voici ce qu'il m'écrivoit à ce ſujet le 9 de Juillet 1753.

„ Vous n'avez beſoin de donner aucune pré-
„ paration aux Poiſſons particuliers à votre Lac.
„ Vous pouvez même vous diſpenſer d'employer
„ de l'eſprit-de-vin, qui augmente les fraix de
„ l'envoi : de l'eau-de-vie ſeule ſuffira, ſur-tout
„ ſi vous jettez dans le vaſe parties égales d'a-
„ lun & de ſel marin pulvériſés, à diſcrétion,

„ c'eſt-à-dire, au delà de ce qui pourra s'y en
„ diſſoudre. Gros comme un petit pois de
„ Camphre, mis en chaque Poiſſon, aide encore
„ beaucoup à les conſerver. Vous pouvez même
„ ne vous ſervir ni d'eſprit de-vin ni d'eau-de-
„ vie : chargez de l'eau commune de tout ce
„ qu'elle pourra diſſoudre d'alun & de ſel ma-
„ rin ; donnez à cette eau encore de ces deux
„ ſels au delà de ce qu'elle en aura diſſous ;
„ tenez les Poiſſons plongés dans cette liqueur
„ après avoir fait entrer dans leur ventre la
„ petite portion de Camphre dont je viens de
„ parler ; & vous pourrez être tranquille ſur
„ leur conſervation ".

Dans une autre Lettre du 9 de Février 1754, mon illuſtre Confrere ajoutoit ce qui ſuit.

„ J'ai bien des remercîmens à vous faire
„ pour les ſoins que vous avez pris pour me
„ procurer une collection des Poiſſons les moins
„ communs de votre Lac. Quand ils me ſeront
„ arrivés, je ne manquerai pas de vous infor-
„ mer de l'état dans lequel je les aurai trouvés.
„ Ce ſera ma faute ſi quelques-uns ſe trouvent
„ altérés, comme vous paroiſſez le craindre.
„ Je devois vous avertir que ſi vous vous ap-
„ perceviez que quelques-uns fuſſent ramollis,

„ que c'étoit une preuve que la liqueur avoit
„ été affoiblie par les dépôts faits par les Poiſ-
„ ſons, & que le parti qu'il ne falloit pas hé-
„ ſiter à prendre étoit de la changer. Au moyen
„ de cette nouvelle liqueur, les Poiſſons ſe trou-
„ vent en ſûreté pour toujours; tout ou preſ-
„ que tout ce qui a pu en être extrait l'a été
„ par la premiere ".

Je liſois l'autre jour, Monſieur, dans une Feuille hebdomadaire une découverte que Mr. Pallas a faite en Ruſſie, ſur une nouvelle Eſpece de Champignon. Cette Eſpece, dit-on, ſe colore d'un trés-beau bleu-azuré, lorſqu'on la déchire au grand air, & on donne ce fait pour une très-grande ſingularité. Je ne ſais ſi l'Auteur de la Feuille a bien rendu le célebre Naturaliſte; mais je puis vous dire, que j'ai obſervé bien des fois le même fait ſur nos Champignons de l'Eſpece la plus commune. Je croyois même que la choſe étoit ſi connue, qu'il ne m'étoit pas venu dans l'eſprit d'en faire part au Public. Elle n'en mérite pas moins l'attention des Phyſiciens, & ce petit phénomene d'Optique pourroit fournir la matiere de recherches très-intéreſſantes. On n'ignore pas qu'il eſt des ſubſtances que l'air colore. On connoît ſon influence ſur la belle couleur pourpre de ce fameux Co-

quillage que Mr. de REAUMUR découvrit autrefois sur les Côtes du Poitou, & dont il entretint l'Académie. On sait aussi, que d'habiles Physiologistes attribuent à l'imprégnation de l'air, la couleur vermeille du sang. Mais si l'air colore certaines substances, il en décolore d'autres. J'en ai rapporté un exemple frappant dans le Vme. Mémoire de mes *Recherches sur l'usage des Feuilles dans les Plantes.* De jeunes branches qui avoient tiré une teinture d'encre, & dont le corps ligneux s'étoit coloré d'un assez beau noir, se décoloroient très-sensiblement & venoient à blanchir en moins d'une minute, lorsque j'exposois à l'air le corps ligneux. On a vu dans mon Livre les vérités importantes dont j'ai été redevable à cette sorte d'injection naturelle, & je ne puis trop exhorter les Physiciens à pousser plus loin des expériences si propres à nous dévoiler la marche secrete de la Nature.

JE reviens, Monsieur, à nos Champignons qui se parent d'un si bel azur, lorsqu'on déchire leur parenchyme en plein air. Quoique j'aie vu & revu bien des fois ce phénomene, il m'a toujours causé quelque surprise. A peine le Champignon est-il déchiré qu'on commence à appercevoir dans toute la portion du parenchyme, qui est mise à l'air, une légere teinte d'azur, qui se

renforce d'inſtant en inſtant, & qui s'affoiblit enſuite par degrés inſenſibles. Cet affoibliſſement ne ſemble-t-il pas indiquer que le ſiege de la couleur azurée eſt dans le ſuc de la Plante ? Car comme les fibres ſe deſſéchent de moment en moment, par l'évaporation des ſucs qu'elles renfermoient, il eſt très-naturel que la couleur du parenchyme change de moment en moment.

Il reſteroit cependant à prouver que l'action de la lumiere n'influe point ſur le phénomene, & j'ai à regretter de n'avoir pu tenter les expériences propres à m'en inſtruire & à décider la queſtion. J'ai rendu aſſez probable dans mon Livre *ſur les Feuilles des Plantes* (1), que c'eſt principalement à l'action de la lumiere qu'il faut attribuer cette altération ſi remarquable, qui ſurvient aux Plantes qui végétent dans des lieux où la lumiere n'a que peu ou point d'accès. Cette altération eſt connue des Jardiniers ſous le nom d'*étiolement*. Les Plantes *étiolées* pouſſent des tiges déméſurément longues ; leurs feuilles n'achevent pas de ſe développer, & conſervent toujours une couleur blanchâtre ou jaunâtre. Le tiſſu propre aux Champignons, les qualités particulieres des liqueurs qui abreuvent ce tiſſu,

(1) Art. LXXIX & CXIII.

& bien d'autres circonſtances peuvent concourir ici à modifier le jeu de la lumiere. Quoiqu'il en ſoit, le phénomene dont il s'agit me paroît préparer au Phyſicien des vérités nouvelles, qu'il ne doit pas négliger d'acquérir. Avec quelle libéralité la Nature ne récompenſe-t-elle point ceux qui ſavent l'interroger comme elle veut l'être? En Phyſique & en Hiſtoire naturelle, les plus petits faits ſont ſouvent féconds en grandes conſéquences.

Au reſte, ſi c'eſt l'air qui colore le parenchyme des Champignons, il conviendroit de s'aſſurer des changemens que les variations de l'athmoſphere peuvent apporter à cette ſorte de coloration, & de ceux qui peuvent réſulter des divers états de la Plante. Il faudroit encore déchirer des champignons plongés dans différentes liqueurs plus ou moins tranſparentes, & expoſés à différens degrés de chaleur. J'ai preſque honte de n'avoir pas tenté des expériences ſi faciles; mais j'avois perdu de vue ce ſujet, & je n'y ai été rappellé que par la lecture de la feuille dont j'ai parlé.

Les couleurs de preſque tous les corps ſouffrent des altérations très-ſenſibles, lorſqu'ils

demeurent long-temps expoſés au grand air ou au grand jour. Tout le monde connoît celles qui ſurviennent ainſi aux couleurs de nos meubles & de nos étoffes. Les bois, les pierres même, ne ſont pas exempts de cette ſorte d'altération. Le bois de ſapin en fournit un exemple frappant, & qui a ſouvent fixé mes regards. Il prend peu-à-peu au grand air une belle couleur d'ardoiſe ou de gris de Lin. Sans doute que les roſées, les pluyes, & en général l'humidité répandue dans l'hathmoſphere, influent beaucoup ſur ce changement de couleur. Je ne ſache pas qu'on ait cherché à approfondir ces faits ſi communs, & pourtant ſi dignes de l'examen du Phyſicien. Ils pourroient fournir la matiere d'une ſuite d'expériences qui étendroient nos connoiſſances ſur l'action de ces corpuſcules inviſibles, qui jouent un rôle ſi important dans le Syſtême du Monde.

Les lamelles infiniment petites, qui compoſent les ſurfaces des Corps, briſent & réfléchiſſent diverſement les rayons ſolaires. De là les diverſes couleurs des Corps. Lorſque ces lamelles viennent à changer de poſition, ou que leur épaiſſeur augmente ou diminue, elles réfléchiſſent d'autres couleurs. On comprend donc

par-là, comment l'action continuée de l'air ou de l'humidité peut opérer insensiblement sur ces lamelles, & modifier ainsi la couleur du Corps auquel elles appartiennent. Mais on a d'abord quelque peine à concevoir comment une matiere aussi prodigieusement déliée que l'est celle de la lumiere, peut causer des altérations considérables à la surface d'un Corps dur. On ne s'en étonnera pas néanmoins, si l'on considere que la vîtesse de la lumiere est aussi prodigieuse que sa subtilité ; puisqu'elle parcourt environ 34 millions de lieues en 7 ou 8 minutes. Et comme la quantité du mouvement est le produit de la masse multipliée par la vîtesse, on conçoit comment les chocs continuellement réitérés d'une matiere aussi subtile que la lumiere, peuvent modifier à la longue les lamelles de la surface des Corps.

Je l'ai dit, il y a bien de l'apparence que c'est la lumiere, qui, par son action continuelle sur la surface des feuilles des Plantes, les colore de ce beau verd qui plaît tant à nos yeux : car, comme je l'ai prouvé ailleurs, quand les feuilles ne sont point exposées à la lumiere, elles conservent toujours une teinte blanchâtre ou jaunâtre, quoiqu'elles soient exposées à l'action de l'air & de la chaleur. Ce fait si re-

marquable nous conduit à essayer de renfermer des Plantes dans des boîtes vitrées dont les verres seroient diversement colorés, & à observer ce qui résulteroit dans les feuilles, de l'action d'une lumiere différemment modifiée.

A Genthod, le 18 *Février* 1774.

ADDITION.

†† Mr. J. L. Saladin, ce jeune & estimable Naturaliste, que j'ai eu occasion de faire connoître au Public dans un autre écrit (2), ayant répété mon observation sur la couleur azurée des Champignons, s'est assuré par une expérience directe, qu'elle ne dépend point de l'action de la lumiere. Il a déchiré de ces Champignons dans un lieu parfaitement obscur; il les y a laissés plusieurs minutes, & il les en a retirés aussi azurés qu'à l'ordinaire.

Il a tenté encore les expériences que j'indiquois : il a déchiré de ces champignons, les uns dans l'eau, les autres dans l'huile, & leur

(2) *Expériences sur les changemens que la lumiere produit dans les couleurs de différens Corps. Journal de Physique*, Juin 1779.

coloration a été auſſi prompte & auſſi parfaite qu'en plein air. Il paroît donc que l'air n'influe pas non plus ſur la production du phénomene.

En faiſant cette derniere expérience, Mr. Saladin s'eſt convaincu de la vérité de mon ſoupçon, que la couleur azurée réſide dans le ſuc de la Plante. Il a vu ce ſuc épanché, teindre en azur l'eau dans laquelle le Champignon étoit plongé. Il a vérifié le fait par un autre procédé. Il a comprimé entre deux planches des morceaux de Champignons, & il en a exprimé un ſuc qui teignoit en azur le papier blanc. L'azur de la liqueur lui a paru tirer un peu ſur le verd. Il a verſé quelques gouttes d'acide nitreux ſur la liqueur exprimée, & elle a pris ſur le champ une teinte d'un beau jaune. On ſait que cet acide produit le même effet ſur l'indigo.

Les morceaux de Champignon dont on a extrait tout le ſuc dans l'eau, deviennent d'un blanc ſale, & l'eau ſe colore fortement en azur; mais cette couleur azurée n'eſt pas durable, & l'eau qui en eſt imprégnée prend bientôt une teinte de jaune. Il en eſt de même du papier

blanc qu'on a teint en azur avec la même liqueur.

Le changement de l'azur en jaune ne dépend point du tout de quelqu'action ſecrete de la lumiere, car l'ingénieux Obſervateur l'a vu s'opérer dans un lieu obſcur comme dans le lieu le plus éclairé.

Ce changement ne paroît pas plus dépendre de l'action de l'air. Des morceaux de papier blanc, teints de la liqueur azurée du Champignon, & renfermés étroitement entre deux plaques de verre, y ont perdu leur teinte azurée en auſſi peu de temps que de ſemblables morceaux renfermés ſimplement dans un tube de verre.

Il me paroît réſulter de ces diverſes expériences; que le bel azur de nos Champignons ne dépend ni de l'action de la lumiere ni de celle de l'air; mais qu'il réſide originairement dans le ſuc *propre* de la Plante. On n'ignore pas qu'il eſt beaucoup de Plantes donc le *ſuc propre* eſt différemment coloré. Il eſt blanc, par exemple, dans le Tytimale; jaune dans l'Eclaire, &c. C'eſt ce ſuc que contiennent les vaiſſeaux que

Malpighi

MALPIGHI a nommés *vaſes propres*, & qui abondent ſur-tout dans l'écorce.

APPAREMMENT que les principes conſtituants du ſuc propre des Champignons ne ſont pas bien fortement unis, & qu'il s'en fait une ſéparation par évaporation ou autrement, dès que le ſuc s'épanche hors des vaiſſeaux, & que c'eſt ainſi que l'azur ſe change en jaune.

IL faudroit tenter de nouvelles expériences ſur ces Champignons, au moyen de la Machine du vuide. Il faudroit encore eſſayer d'autres mêlanges du ſuc azuré avec différentes liqueurs, &c.

JE venois de dicter ceci, lorſque j'ai trouvé dans l'Ouvrage intitulé, *Hiſtoire des découvertes faites par divers Voyageurs en Ruſſie*, &c., 4°. pag. 117, l'obſervation de Mr. PALLAS ſur les Champignons qui ſe colorent en bleu. Je vais la tranſcrire en entier.

„ DE tous ces Champignons, dit le célebre „ Naturaliſte, le plus remarquable, & qui eſt „ en même temps propre à être mangé, c'eſt „ celui qu'on nomme dans le Pays *Oſinowik* ou „ Champignon du Peuplier. Il reſſemble entié-

„ rement au *Boletus viſcidus*, excepté qu'il eſt
„ plus charnu, plus ſec & plus relevé. Auſſi-
„ tôt qu'il eſt cueilli & couché à l'air ou qu'il
„ commence à entrer en pleine maturité ſur ſa
„ tige, ſa peau devient vers la partie inférieure
„ d'un bleu ſale. Si l'on rompt le Champignon,
„ la chair en eſt d'abord toute blanche; mais
„ expoſée à l'air, on la voit en peu de ſecon-
„ des prendre une teinte bleue, qui acquiert
„ par degrés toute la perfection de l'outre-mer:
„ autant de fois qu'on rompra le Champignon,
„ les parties fraîchement rompues offriront le
„ même phénomene; & ſi l'on en exprime le
„ ſuc aqueux qu'il contient, ce ſuc prend de
„ même, au premier moment, une teinte bleuâ-
„ tre, & acquiert auſſi très-vîte, lorſqu'il eſt
„ reçu dans des vaſes ouverts, cette même belle
„ couleur bleue qui teint la toile. Il eſt ſeule-
„ ment grand dommage que cette couleur, auſſi-
„ tôt qu'elle eſt parvenue à ſon entiere perfec-
„ tion, ne tarde pas à perdre de ſon éclat. Les
„ linges qui en ſont teints & le ſuc lui-même ſe
„ changent peu-à-peu, en paſſant par toutes les
„ nuances intermédiaires, en un verd de Saxe,
„ & au bout de 24 heures en un verd bleuâtre,
„ mat & déſagréable, qui dégénere encore da-
„ vantage par la ſuite, ſans que ce beau bleu
„ puiſſe être fixé, ni ranimé par aucun des pro-

„ cédés qu'on emploie en pareille circonſtance.
„ Fait-on tremper dans l'eau cette toile ainſi
„ teinte ? la couleur ne s'en ternit que plus vîte
„ à meſure que la toile ſéche, au point de diſ-
„ paroître preſqu'entiérement. Il n'en eſt pas
„ de cette couleur volatile, comme de celle que
„ l'orſeille donne à l'eſprit-de-vin renfermé, &
„ ſcellé hermétiquement dans les thermometres
„ où elle ſe ternit inſenſiblement, tandis qu'elle
„ reprend toute ſa beauté dans l'inſtant même
„ où la communication avec l'air extérieur lui
„ eſt rendue ; ce Champignon nous préſente un
„ phénomene tout oppoſé, & d'une eſpece nou-
„ velle & particuliere.

On voit que ce que Mr. Pallas raconte de ſon Champignon revient pour l'eſſentiel à ce que je racontois du mien. Il a très-bien vu que la couleur bleue réſide dans le ſuc de la Plante, & que cette couleur n'eſt point durable. Mais il paroît qu'il a cru que c'eſt l'action du plein air qui colore le ſuc : c'eſt au moins ce qu'indiquent aſſez ces expreſſions de l'Auteur : *la chair en eſt d'abord toute blanche ; mais expoſée à l'air, on la voit en peu de ſecondes, prendre une teinte bleue..... Si l'on exprime le ſuc aqueux que contient le Champignon, ce ſuc prend de même, au premier moment une teinte bleuâtre*, &c. Et c'eſt,

sans doute, parce qu'il étoit trop prévenu de l'idée que la coloration dont il s'agit, est due uniquement à l'action du plein air, qu'il n'avoit point songé à s'en assurer par des expériences décisives.

IDÉES
SUR LA FÉCONDATION
DES PLANTES.

LA découverte du *ſexe* des Plantes eſt, ſans contredit, une des plus intéreſſantes de notre ſiécle. TOURNEFORT, ce grand reſtaurateur de la Botanique, étoit bien éloigné de ſoupçonner la nobleſſe de la *pouſſiere des étamines*; lui qui la croyoit un excrément de la Plante. GREW, RAY, MORLAND, CAMERARIUS, & après eux GÉOFFROY (1), avoient appris au Monde ſavant la véritable nature & les uſages importans de cette pouſſiere. L'Académicien François, qui l'avoit beaucoup plus obſervée que ſes Dévanciers, avoit remarqué avec une agréable ſurpriſe, que cette pouſſiere, qui, à l'œil nud ne ſemble pas différer de la pouſſiere que le vent emporte, étoit un amas de petits corps très-ré-

(1) *Mém. de l'Acad.* 1711.

guliers, & dont les formes & les proportions ſingulièrement variées dans les différentes Eſpeces, affectoient conſtamment la même forme & les mêmes proportions dans chaqu'Eſpece. Il en étoit de ſphériques, d'ellyptiques, de cylindriques, de priſmatiques: d'autres reſſembloient à des boulets ramés. Les uns étoient parfaitement liſſes; d'autres paroiſſoient cannelés, chagrinés ou hériſſés de piquans ſemblables à ceux d'un marron, &c.

GÉOFFROY admit, que la *pouſſiere des étamines* étoit la matiere fécondante des Plantes, & qu'elle parvenoit aux Embryons par le miniſtere du piſtil (2). Bientôt ce ſentiment fut adopté par les meilleurs Phyſiciens. On crut

(2) Je me trompois ici ſur l'opinion de GEOFFROY. Il n'admettoit pas que la pouſſiere des étamines étoit ſimplement la matiere fécondante des Plantes. Il étoit du nombre des Phyſiciens qui regardent la graine comme le logement deſtiné à recevoir l'Embryon ou le Germe contenu originairement dans la pouſſiere. Et l'on penſe bien qu'il raiſonnoit ſur les Animalcules ſpermatiques, comme ſur la pouſſiere des étamines. Il croyoit avec LEUWENHOEK, qu'ils s'introduiſoient dans les œufs, & qu'ils y devenoient le principe d'une nouvelle génération. C'eſt ce qu'on peut voir en détail dans une Theſe latine qu'il fit ſoutenir en 1704, dans les Ecoles de médecine de Paris, & qu'ANDRY avoit publiée en François dans ſon Livre ſur les *Vers du Corps humain*.

voir, que la tête du piſtil étoit percée comme la pomme d'un arroſoir, d'une multitude de petits trous, proportionnés au diametre d'un grain de la pouſſiere, & que les grains arrivoient aux Embryons par de petits canaux ou *trompes*, qui s'étendoient ſuivant une direction parallele à l'axe du piſtil.

BIEN des années après GÉOFFROY, le ſavant NÉEDHAM (3) remaniant cet intéreſſant ſujet, découvrit que la pouſſiere des étamines étoit beaucoup plus compoſée qu'on ne l'avoit d'abord imaginé. Il prouva par des obſervations bien faites, que chaque grain de cette pouſſiere étoit lui-même une très-petite boîte, qui renfermoit dans une eſpece de vapeur ou de liqueur prodigieuſement ſubtile, un nombre innombrable de grains d'une petiteſſe extrême, qu'il regarde, à bon droit, comme les vrais agens de la fécondation. Mais il ſe trompa beaucoup ſur la maniere de cette fécondation, comme je l'ai montré dans les *Conſidérations ſur les Corps organiſés* (4).

(3) *Nouvelles découvertes microſcopiques*, &c. 1747. Je vois dans les *Mém. de l'Acad.* que l'illuſtre BERNARD DE JUSSIEU avoit fait les mêmes obſervations en 1739.

(4) Part. I, Art. CLXXVIII.

NOTRE habile Obſervateur prouva par des expériences directes, que d'autres Naturaliſtes ont répétées; que chaque grain *contenant* eſt organiſé de maniere, que lorſqu'il vient à être humecté, il s'ouvre par un mouvement en quelque ſorte ſpontané, & darde les grains *contenus*, diſſéminés dans la vapeur ou la très-petite athmoſphere fécondante.

PORTANT enſuite ſon attention ſur l'intérieur du piſtil, il remarqua, que les trompes diminuoient de diametre à meſure qu'elles approchoient de l'ovaire; enſorte qu'elles étoient des entonnoirs très-alongés, dont l'évaſement répondoit à la tête du piſtil, & la pointe aux ovaires. Il remarqua encore, que les trompes étoient intérieurement enduites d'une humeur plus ou moins viſqueuſe & plus ou moins abondante, deſtinée à procurer la rupture des grains *contenans*, & par ce moyen l'émiſſion des grains *contenus*, &c.

LE célebre DUHAMEL (5), qui s'eſt occupé auſſi de cette belle matiere, a conjecturé que chaque grain *contenant* étoit originairement implanté dans l'intérieur des *ſommets* par un très-

(5) *Phyſique des Arbres*, Liv. III. Chap. I. 1758.

court pédicule, que le microſcope n'a pu néanmoins lui faire découvrir, & que ces grains ſe détachoient des ſommets à l'approche du temps de la fécondation.

CETTE conjecture me paroît plus que probable : car les grains dont il s'agit, ſont de petits corps très-organiſés, qui, comme toutes les autres parties organiques, doivent prendre dans la Plante un certain accroiſſement : or, l'accroiſſement ſuppoſe néceſſairement la nutrition ; & celle-ci ſuppoſe elle-même, que la partie à nourrir tient par quelques vaiſſeaux à celle qui eſt deſtinée à la nourrir.

J'IROIS même bien plus loin que notre célebre Académicien, & j'admettrois ſur le même principe & par une conſéquence néceſſaire, que les grains *contenus* ſont auſſi implantés dans les parois du grain *contenant*, par un pédicule proportionné à leur extrême petiteſſe. Ce ne ſeroit pas même ici le terme où je m'arrêterois. Je ſerois fort tenté de ſoupçonner que ces grains contenus, dont la petiteſſe eſt déja ſi étonnante, ne ſont encore que des boîtes plus petites, qui renferment d'autres grains, que je nommerois du *troiſieme Ordre*, & dont le diametre eſt à celui des grains du *ſecond Ordre*, ce qu'eſt le

diametre de ceux-ci au diametre des grains du *premier Ordre*. Je conjecturerois pareillement, que les grains du troiſieme Ordre contiennent une vapeur d'une ſubtilité aſſortie à leur petiteſſe & à leurs fonctions. Je dirai plus ; je ne ſais ſi la dégradation des grains contenus les uns dans les autres expire à ceux du troiſieme Ordre. Il ſeroit poſſible qu'elle s'étendît beaucoup plus loin, & que la ſérie renfermât bien d'autres *Ordres*, ſubordonnés & décroiſſans.

On me demandera ſans doute, pourquoi je ſuppoſe une ſi étonnante compoſition dans la pouſſiere fécondante, & pourquoi je précipite ainſi l'imagination dans l'abîme de l'infini ? Mais j'ai lieu de préſumer, que ceux qui auront lu mon Mémoire *ſur les Germes*, *dans l'hypotheſe de l'emboîtement* (6), ne me feront pas cette queſtion, parce qu'ils auront facilement ſaiſi dans ce Mémoire les fondemens de la conjecture que je viens d'indiquer ſur la pouſſiere des étamines. J'ai prouvé ailleurs (7) que la liqueur fécondante eſt à la fois un fluide nourricier & un vrai ſtimulant. Ce fluide eſt donc approprié aux par-

(6) Voyez le premier Mémoire de ce Volume.

(7) *Conſidération ſur les Corps organiſés*, Part. I, Chap. III, V, VI, IX, X, Part. II, Chap. VII, VIII.

ties à nourrir & à développer: & parce que ces parties ne sont pas toutes construites sur les mêmes proportions, & qu'il en est dont la petitesse & la délicatesse sont extrêmes, il falloit que la liqueur fécondante contînt des molécules calibrées sur ces différentes proportions, &c.

Je conçois donc, qu'il est dans la poussiere des étamines, différens ordres de fluides nourriciers & stimulans, renfermés dans différentes phioles emboîtées les unes dans les autres: & je conjecture, qu'il est peut-être de ces fluides, qui ont pour fin de procurer le développement des plus petits boutons des Arbres. Je dis des boutons, parce qu'ils paroîssent se développer sans fécondation apparente, & qu'un Arbre auquel on retrancheroit constamment toutes ses fleurs, ne laisseroit pas de pousser des bourgeons.

Maintenant, je prie qu'on se représente, si l'on peut, de quelle petitesse effroyable doivent être dans l'Embryon ou le Germe, les bourgeons qu'un Orme poussera lorsqu'il sera parvenu à l'âge de cent ou de deux cents ans, & on ne sera plus surpris de la dégradation étonnante que je suppose dans les liqueurs que contiennent les différens grains de la poussiere des étamines.

Sans même pénétrer si profondément dans la série des Germes, combien est-il de parties presqu'infiniment petites dans les Touts organiques, appellés à se développer les premiers au moment de la fécondation ! Quelle n'est point la prodigieuse subtilité que des parties si petites supposent dans le fluide destiné à en opérer l'évolution ! Quelle ne doit point être, par exemple, la petitesse des organes destinés à séparer & à élaborer dans la fleur le principe fécondant ! Mais le Lecteur éclairé & pénétrant m'a déja saisi ; un plus long détail seroit superflu.

Il seroit assurément bien intéressant de connoître la véritable nature de ce fluide, renfermé si artistement dans la poussiere des étamines, & qui joue un si grand rôle dans l'Economie végétale. On a fait quelques tentatives pour essayer d'y parvenir ; & il a paru en résulter, qu'il est de nature huileuse ou inflammable, & qu'il ne se mêle pas avec l'eau. Il est au moins certain, que la poussiere des étamines brûle à la bougie comme une résine pulvérisée. L'esprit-de-vin en tire une teinture légere ; mais il ne la dissout pas. Apparemment que l'esprit-de-vin n'agit que sur le fluide subtil contenu dans les poussieres. L'ingénieux Gléditsch (8) rap-

(8) *Mémoire sur la fécondation des Plantes* ; inséré dans le Recueil de l'Academie de Prusse pour l'année 1767.

porte une expérience qui concourt avec les précédentes à conſtater la qualité huileuſe de la matiere contenue dans nos pouſſieres. Si on les triture avec le mercure, elles changent de couleur, & il s'en forme une ſorte de pâte ſemblable à de la cire; & ſi l'on renferme cette pâte dans un papier fin, l'huile ſubtile des pouſſieres le pénétre au point qu'on croiroit qu'il a été imbibé d'huile de Pavot. Notre curieux Obſervateur a confirmé la même vérité en aſſociant ces pouſſieres aux chaux métalliques, ou à différens métaux réduits en limailles très-fines. Mais il n'eſt point du tout néceſſaire de recourir à de ſemblables épreuves, pour ſe convaincre de la qualité huileuſe ou inflammable de ce fluide ſubtil qui opére la fécondation des Plantes: n'eſt-il pas aujourd'hui rigoureuſement démontré, que la cire brute n'eſt autre choſe que la pouſſiere des étamines, que l'induſtrieuſe Abeille ſait recueillir, préparer, conſerver & mettre en œuvre avec un art qui ne peut être bien admiré que des plus habiles Géometres (9).

Le fluide ſubtil, deſtiné à conſerver l'Eſpece de la Plante, eſt donc un fluide très-actif; car il eſt tout imprégné de feu, & l'on n'ignore pas

(9) Voyez les *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, de l'illuſtre REAUMUR. Mém. VIII du Tom. V.

que le feu eſt le plus grand agent de la Nature. C'eſt à cet élément puiſſant que tous les fluides doivent leur fluidité, & tous les mixtes, leurs propriétés les plus tranſcendantes. Les ſels, dont l'énergie eſt ſi grande, & qui tiennent le premier rang parmi les compoſés, n'agiroient pas à-peu-près comme le feu, ſi cet élément n'entroit pas comme principe dans leur compoſition. Le feu eſt ainſi le principe ſecret des ſaveurs & des odeurs; & la Chymie moderne, devenue de nos jours une Phyſique très-relevée, prouve qu'il eſt encore le principe des couleurs. Sans doute, que le feu s'unit dans les organes de la génération de la Plante à d'autres élémens, & en particulier à l'air, qui eſt après lui & par lui le plus puiſſant agent. Le grand NEWTON avoit obſervé, que les corps ſulfureux ou huileux attiroient puiſſamment la lumiere; & un de ſes plus illuſtres Diſciples (10) en avoit conclu, que la pouſſiere des étamines, dont la nature ſulfureuſe étoit ſi conſtatée, devoit s'imprégner de la matiere de la lumiere: & quelles ne ſont point la ſubtilité & l'activité de cette matiere, ſi toutefois elle n'eſt pas la même que celle du feu élémentaire!

(10) HALES, *Statique des Végétaux*, Chap. VI.

Un Chymiſte (11) plein de génie, & à la ſagacité duquel nous devons bien des vérités intéreſſantes, nous a fait voir dans ces derniers temps, que les Végétaux avoient été chargés par la Nature de combiner immédiatement entr'eux les élémens, & que ces admirables combinaiſons que nous ne faiſons encore qu'entrevoir, étoient un des plus beaux & des plus profonds ſecrets de la compoſition de notre Monde. C'eſt ainſi que les Végétaux renouvellent ſans ceſſe la face de la Nature, & qu'ils donnent naiſſance à une multitude de compoſés qui n'auroient jamais exiſté ſans eux. C'eſt encore ainſi qu'ils produiſent les matieres inflammables, dont les effets ſe diverſifient à l'infini. J'avois preſſenti autrefois ces nobles fonctions des Végétaux, & je les avois indiquées dans la *Contemplation de la Nature* (12). On ne peut gueres douter, que ce ne ſoit en iſolant les élémens, que les Végétaux les combinent, & qu'il naît de ces combinaiſons tant de compoſés divers. La méchanique profonde qui préſide à ces belles opérations, n'eſt pas au nombre de ces choſes que nous pouvons eſpérer de découvrir : il ne nous eſt pas permis de péné-

(11) Mr. Baume', *Chymie expérimentale & raiſonnée*, Tome I, 1773.

(12) Part. V, Chap. XVII.

trer ſi avant dans les laboratoires de la Nature : nous devons nous contenter de connoître à-peu-près le principe fondamental ſur lequel elle travaille. Pour iſoler les élémens, elle fait paſſer la matiere alimentaire par une infinité de filieres ou de couloirs, dont les diametres diminuent graduellement, & dont les branches plus ou moins inclinées au tronc principal, accélerent ou retardent plus ou moins la marche des liqueurs. Toutes ces branches, en ſe diviſant & ſe ſous-diviſant ſans ceſſe, ſe terminent par des filets ſi déliés, que leur diametre égale enfin celui des plus petites molécules du fluide circulant. Les plis & les replis, & les circonvolutions diverſes des vaiſſeaux contribuent encore à modifier le cours des fluides, & l'action que les ſolides exercent ſur eux. C'eſt par cet art ſavant, que la Nature ſépare peu-à-peu d'un fond très-hétérogene, les divers principes qu'il récele dans ſon ſein. Elle les réunit enſuite & les combine ſous différentes proportions, à l'aide des communications réciproques & infiniment multipliées qui enchaînent tous les vaiſſeaux, & établiſſent un commerce réciproque & univerſel entre toutes les parties de la Machine organique.

Je l'ai déja inſinué, c'eſt dans les organes de la génération de la Plante, que doivent s'opérer les

les secrétions les plus fines & les plus importantes. C'est aussi dans ces organes que nous découvrons la structure la plus recherchée & les filtres les plus déliés. Nos meilleurs microscopes ne sauroient nous introduire dans ce dédale ; & tout ce qu'ils peuvent faire, est de nous montrer les dehors de ces corpuscules si organisés, dont l'assemblage compose cette poussiere admirable, qu'on prenoit autrefois pour un excrément de la Plante. J'ai dit, que chaque grain *principal* de cette poussiere tenoit au *sommet* par un pédicule ; & que chaque grain subordonné ou *contenu* tenoit pareillement au grain principal ou *contenant*, par un pédicule proportionné à l'extrême petitesse du grain. J'ai fait remarquer, qu'il devoit en être de même des grains de tous les Ordres, que je me représentois comme emboîtés les uns dans les autres. Les pédicules par lesquels les différens grains décroissans sont liés les uns aux autres, & sont alimentés les uns par les autres, renferment donc les vaisseaux destinés à séparer du fluide alimentaire, les différens genres d'esprits fécondans, appropriés aux divers ordres de parties à nourrir & à développer dans le Germe. Ces vaisseaux se ramifient, sans doute, & s'anastomosent dans l'intérieur de chaque grain, & laissent enfin échapper par les orifices disséminés dans les parois intérieures du

grain, le fluide prodigieuſement ſubtil qui opere la fécondation, & qui eſt mis ainſi en dépôt dans le grain, pour être dardé au dehors au moment de la fécondation. Je conſidere donc les différens grains de la pouſſiere des étamines, comme autant de très-petits organes deſtinés à ſéparer, à élaborer & à répandre le fluide précieux auquel l'immortalité de l'Eſpece a été attaché. Mais, que de merveilles ſe dérobent ici à nos regards, & quelle ne ſeroit point notre admiration s'il nous étoit accordé de voir juſqu'au fond dans la conſtruction de ces ſurprenantes machinules!

Un autre myſtere qui ſe refuſe ici à notre curioſité avide, eſt la maniere dont le fluide ſéminal opére la fécondation. On ſent bien, que je n'ai là-deſſus que de légeres conjectures à offrir: le Lecteur éclairé appréciera leur vraiſemblance. Je me repréſente toutes les parties du Germe, logé dans la graîne & conſidéré avant la fécondation, comme extrêmement concentrées, pliées & repliées ſur elles-mêmes, & entrelacées les unes dans les autres avec beaucoup d'art. On peut juger juſqu'à un certain point de cet art, par celui qui brille dans l'ordonnance d'un bouton *à fleur* ou d'un bouton *à bois*. J'en ai ſouvent fait la diſſection, & toujours avec

un nouveau plaiſir. Je ne me laſſois point de contempler la belle économie de ces petits touts organiques, & j'en étois d'autant plus frappé que je deſcendois plus profondément dans leur intérieur, & que je rapprochois davantage les moyens de la fin. Je me perſuade, que ce ſujet, ſi petit en apparence, fourniroit ſeul la matiere d'un Livre très-intéreſſant; & ſi ce Livre préſentoit dans une ſuite bien ordonnée de Planches gravées avec ſoin, les principales variétés, ſoit extérieures, ſoit intérieures des *boutons* des Arbres, des Arbuſtes & des Herbes, je ne doute point que les yeux les moins exercés à admirer la Nature, ne s'arrêtaſſent avec complaiſance ſur de ſemblables deſſins. L'eſprit & le cœur y contempleroient avec une égale ſatisfaction, les traits ſi multipliés & ſi frappans de cette SAGESSE ADORABLE, qui ſe peint Elle-même avec tant de nobleſſe & d'énergie, dans le petit comme dans le grand, & qui ſemble ſe rendre préſente au fond d'une graîne ou d'un bouton, comme dans un petit ſanctuaire. J'ai prouvé ailleurs (13), d'après les nombreuſes obſervations d'un grand Phyſiologiſte (14); que toutes les parties de l'A-

(13) *Corps organiſés*, Part. I, Chap. IX. *Contemp. de la Nat.* Part. VII, Chap. IX, X.

(14) L'illuſtre HALLER, *Mémoires ſur la formation du cœur dans le Poulet*; &c. 1758.

nimal ont dans le Germe des formes, des proportions, & un arrangement qui different si fort de ceux qu'elles offriront dans l'Animal développé, que le plus habile Naturaliste méconnoîtroit entiérement l'Espece, si elle se montroit à lui en grand, telle qu'on la découvre en petit dans le Germe. Il y a tant d'analogie entre le Végétal & l'Animal (15), qu'il n'y a pas lieu de douter, que celui-là ne soit aussi déguisé sous sa premiere forme que celui-ci, & qu'ils ne soient appellés l'un & l'autre à des especes de révolutions, qui les font passer successivement par différentes formes, pour les amener par degrés à celle qui caractérise l'Espece. Je le disois dans la *Contemplation* : „ les formes si élégamment „ variées des Végétaux & des Animaux qui or„ nent la surface de notre Globe, ne sont dans „ le système de l'admirable préordination des „ Etres vivans, que les derniers résultats d'une „ multitude de révolutions successives, qu'ils „ ont subi avant que de naître, & qui ont peut„ être commencé dès la Création. Quel seroit „ notre étonnement si nous pouvions pénétrer „ dans ces profondeurs, & promener nos re„ gards dans cet abîme ! Nous y découvririons „ un Monde bien différent du nôtre, & dont

(15) Voyez les traits les plus frappans de cette *Analogie*, Part. X. de la *Contemplation de la Nature*.

„ les décorations bizarres nous jetteroient dans
„ un embarras qui accroîtroit ſans ceſſe. Un
„ REAUMUR, un JUSSIEU, un LINNÉUS, s'y
„ perdroient. Nous y chercherions nos Quadru-
„ pedes, nos Oiſeaux, nos Reptiles, nos In-
„ ſectes, &c.; & nous ne verrions à leur place
„ que des figures bizarrement découpées, dont
„ les traits irréguliers & informes nous laiſſe-
„ roient incertains ſi ce que nous aurions ſous
„ les yeux, ſeroit un Quadrupede ou un Oiſeau.
„ Il en ſeroit de ces figures comme de celles de
„ l'Optique, qu'on ne parvient à reconnoître
„ qu'en les redreſſant avec un miroir. La fécon-
„ dation fait ici l'office de ce miroir; elle eſt
„ le principe d'un développement qui redreſſe
„ les formes & nous les rend ſenſibles ".

AINSI, dans mes principes, la fécondation ne forme rien; mais elle procure l'évolution de ce qui étoit préformé dès le commencement. Cette évolution ſuppoſe manifeſtement l'intervention d'une force expanſive, qui ſurmonte par ſon énergie la réſiſtance des ſolides, les déploye en tout ſens, ouvre toutes leurs mailles, & les diſpoſe à recevoir les nourritures moins ſubtiles & moins élaborées, que la graine doit leur fournir, & qui ne ſauroient y pénétrer tandis que les ſolides demeurent dans leur état de

concentration primitive. Or, dès qu'il eſt prouvé que la pouſſiere des étamines contient une matiere inflammable, il eſt prouvé par cela même qu'elle contient un principe très-actif. Nous avons donc dans ce principe igné, cette force expanſive dont je parlois il n'y a qu'un moment; car on n'ignore pas, que le feu poſſede la force expanſive au plus haut degré. Le principe actif de la pouſſiere des étamines eſt donc merveilleuſement approprié aux grands effets qu'il eſt deſtiné à opérer dans l'intérieur des Germes. Il n'en procure pas ſeulement l'évolution; il y introduit encore une ſubſtance alimentaire, proportionnée à la fineſſe & à la délicateſſe extrêmes des ſolides.

Nous ſavons aujourd'hui que *l'irritabilité* conſtitue dans l'Animal ce qu'on peut nommer la *puiſſance vitale*. Cette force ſecrete réſide uniquement dans la fibre muſculaire. Le cœur eſt le muſcle où elle ſe déploie avec le plus d'énergie. Elle y eſt excitée par le contact du ſang; mais elle peut l'être encore par le contact de tout autre fluide. C'eſt par ſon irritabilité exquiſe que le cœur, le principal mobile de la Machine, exécute ces battemens continuels qui ne finiſſent qu'avec la vie. C'eſt par elle encore qu'il continue de battre quelque temps après qu'il a été ſéparé de la poi-

trine. Si on le purge de tout le ſang qu'il renferme alors, il ceſſera auſſi-tôt de battre ; & on y fera renaître le mouvement, en y introduiſant du nouveau ſang ou ſimplement de l'eau ou de l'air (16). Le fluide ſéminal accroît l'irritabilité du cœur dans le Germe ; elle le met en état de vaincre la réſiſtance des ſolides oſſeux ou qui doivent le devenir ; & conſtitue ainſi dans l'Embryon le principe d'une nouvelle vie. Le ſang ou le fluide qui en tient lieu, eſt donc chaſſé avec plus de force dans les vaiſſeaux : cette augmentation de mouvement tend à les déployer de plus en plus, & par eux tous les ſolides. A cet inſtant commence une nouvelle évolution, qui continuera par l'affluence des matieres alimentaires, dont le Germe eſt environné dans l'œuf ou dans la matrice. Voilà, en général, en quoi conſiſte la *fécondation*, qu'on nomme auſſi *conception*.

Je ne connois pas des faits qui établiſſent d'une maniere non équivoque, l'exiſtence de l'irritabilité dans le Végétal. Les mouvemens ſi remarquables, & en quelque ſorte ſpontanés, de

(16) Conſultez ſur l'*irritabilité*, le Chap. XXXIII de la Part. X de la *Contemplation de la Nature*, & *ſur-tout la Diſſertation* du profond HALLER ſur cette belle matiere, publiée pour la premiere fois en François, en 1755.

différentes parties des Plantes, dont je me suis tant occupé dans mon Livre *sur l'Usage des Feuilles*; les mouvemens non moins remarquables de la Sensitive & de la Tremelle; ceux qu'on observe encore dans les parties sexuelles de certaines Especes, & qui ont quelque chose de très-particulier; tous ces mouvemens, dis-je, peuvent dépendre de causes très-différentes de l'irritabilité. Il est trop facile de confondre ici les effets de l'élasticité, de l'humidité & de la sécheresse, de la chaleur & du froid ou de tout autre agent physique, avec ceux de l'irritabilité. Ce sujet intéressant n'a point encore été assez approfondi: il exigeroit des recherches très-fines, une suite nombreuse d'expériences variées, & une Logique sévere. Mais si le Végétal est doué d'irritabilité, si cette force constitue chez lui, comme dans l'Animal, la *puissance vitale*, le fluide subtil de la poussiere des étamines produiroit dans le Germe du Végétal, les mêmes effets essentiels que la liqueur spermatique dans le Germe de l'Animal. Il y exciteroit & y accroîtroit l'irritabilité, & par elle l'impulsion des liqueurs, dont résulteroit en dernier ressort l'évolution complete du Tout organique (17).

(17) Lorsque j'écrivois ceci, je n'avois aucune connoissance des curieuses observations de Mrs. GMELIN, KOLREUTER & COVOLO, qui paroissent prouver que les mouvemens qu'on

Quoiqu'il en ſoit, il faut qu'il exiſte quelque part dans le Végétal, une force ſecrete qui conſtitue ce qu'on peut nommer proprement la *vie végétale*. Toute vie organique ſuppoſe néceſſairement l'action réciproque des ſolides & des fluides. Il faut que les ſolides agiſſent ſur les fluides, pour que ceux-ci ſoient élevés, préparés, raſſemblés, diſtribués, repompés, évacués. Les plis & les replis des vaiſſeaux, leurs entrelacemens, leurs circonvolutions, qui ne ſont pas moins multipliées ni moins variées dans le Vé-

remarque dans les fleurs de différentes Eſpeces de Plantes, & ſur-tout dans les parties ſexuelles, dépendent d'une ſorte d'irritabilité qui ſe manifeſte au temps de la fécondation. L'Epinevinette eſt au nombre des Eſpeces où l'on a apperçu ces mouvemens. Je les ai moi-même obſervés; mais j'avoue qu'ils ne m'ont pas paru reſſembler à ceux de la fibre muſculaire dans l'Animal. Quand je touchois légérement avec la pointe d'une épingle la baſe d'une étamine, je la voyois quitter ſur le champ le pétale contre lequel elle étoit appliquée, & ſe porter avec vîteſſe vers le piſtil où elle demeuroit adhérente. Ce mouvement, à la vérité bien remarquable, reſſembloit ſi parfaitement à celui d'un petit reſſort qui ſe débande, qu'il ne m'étoit pas poſſible de l'attribuer à une ſorte d'irritabilité. Je conviens néanmoins, qu'entre les divers mouvemens qu'ont obſervé les Naturaliſtes que je viens de citer, il en eſt qui affectent beaucoup plus les caracteres de l'irritabilité animale. On peut en voir quelques détails dans une des Notes additionnelles du Chap. XXXIII, Part. X de la *Contemplation de la Nature*.

gétal que dans l'Animal, occaſioneroient infailliblement la ſtagnation, & conſéquemment l'altération des liqueurs, ſi les vaiſſeaux qui les contiennent, n'exerçoient ſur elles une certaine action, analogue à celle que les vaiſſeaux de l'Animal exercent ſur ces liqueurs. La mort n'eſt donc dans le Végétal comme dans l'Animal, que la ceſſation de cette *action vitale*. Le principe de la vie ſera donc dans l'un comme dans l'autre, la force ſecrete qui mettra les ſolides en action ou qui accroîtra beaucoup cette action. Je dis *accroîtra*, parce que j'ai montré, qu'il eſt poſſible, que la vie organique aît commencé dans les Germes dès la Création (18). Ainſi, la fécondation s'opérera dans le Végétal comme dans l'Animal, par un fluide très-ſubtil & très-actif, qui en déployant ſon énergie ſur les ſolides du Germe, leur imprimera une nouvelle vie, &c.

Nous ne connoiſſons point le principal mobile de la Plante : elle ne nous offre rien qui reſſemble le moins du monde au cœur de l'Animal. Mais tous les Animaux n'ont pas un cœur. Les Chenilles & quantité de Vers n'ont qu'une grande artere, ſans aucun veſtige de cœur. On ne découvre dans le Polype ni cœur ni artere, ni rien qui paroiſſe en tenir lieu ; & pourtant on

(18) Voyez ci-deſſus mon Mémoire *ſur les Germes*.

ne ſauroit douter de l'animalité du Polype. Il y a donc dans le Polype un principe de vie, un principal mobile, qui differe beaucoup de celui qui réſide chez les Animaux plus élevés dans l'échelle de l'Animalité. Il en eſt apparemment de même de la Plante : elle a un principe de vie à ſa maniere. Je n'examine point, ſi ce principe de vie réſide dans une ſeule partie, ou dans deux ou pluſieurs. Je me borne à admettre en général, qu'il eſt quelque part dans le corps de la Plante, un principe ſecret d'action, par lequel tels ou tels vaiſſeaux impriment le mouvement aux fluides qu'ils contiennent. De jeunes tiges que j'avois fait deſſécher à deſſein, ne pompoient point la liqueur colorée que je leur préſentois. Ce n'étoit point parce que les orifices des vaiſſeaux s'étoient reſſerrés par le deſſéchement : d'autres Plantes, qui étoient auſſi deſſéchées, & dont les orifices des vaiſſeaux étoient encore très-viſibles à la vue ſimple, ne tiroient point non plus la liqueur colorée. On a vu dans mes *Recherches ſur l'Uſage des Feuilles* (19), avec quelle avidité les branches & les feuilles qui végétent, pompent cette liqueur, & les conſéquences intéreſſantes qui découlent de ce nouveau genre d'expériences, relativement à l'hiſtoire de la végétation. Il y a donc dans les

[19] Mém. V. Art. XC. XCI, XCII.

vaiſſeaux de la Plante un jeu ſecret qui eſt le principe des mouvemens de la ſeve. Le célebre HALES avoit prouvé par ſes belles expériences (20), que les feuilles étoient des puiſſances ménagées par la Nature pour élever la ſeve & la diſtribuer à toutes les parties de la Plante : mais la force prodigieuſe avec laquelle les pleurs de la Vigne s'élevent avant l'épanouiſſement des boutons, indique aſſez que la puiſſance vitale du Végétal ne réſide pas uniquement dans les feuilles.

LA fibre muſculaire eſt compoſée de deux principes, d'une terre ſeche & friable, & d'une gelée qui unit les molécules de cette terre. C'eſt dans la gelée que réſide la puiſſance vitale ou l'irritabilité. Les Enfans, plus abondans en gelée que les Adultes, & ſur-tout que les Vieillards, ſont auſſi beaucoup plus irritables. J'ai fait voir dans un autre Ecrit (21), combien cette gelée animale mérite l'attention du Phyſiologiſte Philoſophe. Les Végétaux ont auſſi leur gelée; & c'eſt peut-être dans cette gelée que réſide pareillement leur principe vital. Ce ſeroit donc principalement ſur cette gelée, que le fluide fécon-

[20] *Statique des Végétaux.*

[21] *Palingénéſie philoſophique*, Part. XI, Geneve, 1762.

dant déployeroit ſon énergie : il agiroit ainſi, & comme ſtimulant & comme force expanſive. Dans les premiers temps de ſa vie, dans ceux qui précédent immédiatement la fécondation, la petite Plante n'eſt qu'une goutte de gelée : ſi donc elle eſt douée d'irritabilité, c'eſt ſur tout alors que cette force doit y être le plus excitée par un ſtimulant. Au reſte, quand j'ai parlé de l'action propre des vaiſſeaux, je n'ai pas prétendu exclure celle des trachées, ſi généralement répandues dans le corps de la Plante, & qui par la dilatation & la condenſation alternatives de l'air qu'elles renferment, peuvent aider au jeu des vaiſſeaux qu'elles accompagnent ou dont elles ſont accompagnées.

On n'exigera pas de moi, que je tente d'expliquer, comment le principe fécondant de la pouſſiere des étamines accroît la puiſſance vitale des Germes contenus dans l'ovaire. Ceci tient à la nature intime de cette puiſſance, qui nous eſt abſolument inconnue. En ſuppoſant qu'elle eſt eſſentiellement la même chez tous les Etres vivans, & qu'elle gît par tout dans l'irritabilité, la ſolution du problème n'en deviendroit gueres plus facile. La nature intime de l'irritabilité ne nous eſt pas plus connue que celle de toute autre force. Nous ne la connoiſſons un peu que par

ſes effets. Nous ſavons ſeulement, que c'eſt en vertu de cette force, que les fibres où elle réſide, ſe contractent ſubitement à l'attouchement de quelque ſtimulant, pour ſe rétablir incontinent après. Voici ce que je haſardois ſur ce ſujet ténébreux dans un de mes derniers Ecrits (22).

„ LA nature de l'irritabilité eſt auſſi inconnue
„ que celle de toute autre force : nous n'en
„ jugeons que par ſes effets. Mais nous conce-
„ vons très-bien, que la fibre muſculaire doit
„ avoir été conſtruite ſur des rapports déter-
„ minés à la maniere d'agir de cette force ſe-
„ crete. L'eſpece, la forme & l'arrangement reſ-
„ pectif des élémens de la fibre ſont donc en
„ rapport direct avec cette force. Elle réſide
„ probablement dans le fluide élaſtique diffé-
„ miné entre les lamelles de la fibre ; car il ne
„ ſuffiroit point de recourir à la ſtructure pri-
„ mordiale de celle-ci pour rendre raiſon de ſon
„ irritabilité. Le corps, indifférent au repos &
„ au mouvement, ne l'eſt pas moins à toute
„ ſorte de ſituation. Les élémens rapprochés
„ dans la contraction, ne ſe rétabliroient point
„ ſans l'intervention d'une force étrangere. Mais

[22] *Contemplation de la Nature*, Part. X, Chap. XXXIII.

„ cette force ſuppoſe à ſon tour dans les élé-
„ mens des conditions particulieres, & ce ſont
„ ces conditions qui diſtinguent la fibre muſ-
„ culaire de toute autre fibre ". Il pourroit donc y avoir un rapport ſecret entre le fluide élaſtique diſſéminé dans la gelée végétale, & l'eſprit fécondant, en vertu duquel celui-ci exciteroit dans celui-là des oſcillations plus ou moins fortes, d où naîtroit l'accroiſſement de la puiſſance vitale dans les vaiſſeaux du Germe.

Le ſavant Gleditsch (23) paroît admettre dans les Plantes deux principes fécondans; dont l'un eſt fourni par les étamines; l'autre, par le piſtil. Il faut que je tranſcrive ſes propres termes. *Les deux ſortes d'humidité*, dit-il, *qui ſont particuliérement filtrées dans les fleurs, & dont l'une tranſſude de la pouſſiere des fleurs mâles, l'autre du tuyau de l'ovaire, ou du ſtyle de la fleur femelle, ſe réuniſſent & ſe confondent enſemble, par où l'une altere les propriétés de l'autre; ce qui produit une ſubſtance d'une troiſieme nature, laquelle participe à celles des deux précédentes: & cela ſe manifeſte plus ou moins dans les jeunes Plantes après la fécondation. La partie la plus déliée de ces deux ſubſtances fluides nouvellement réunies, eſt portée par voie de ſuccion*

[23] Dans le Mémoire cité ci-deſſus.

dans l'ovaire, d'où elle entre dans les gouſſes des ſemences à peine formées & non développées. Notre Obſervateur appuye ſon ſentiment ſur ce qui ſe paſſe, ſelon lui, dans la génération des Animaux, qu'il croit dépendre auſſi de la confuſion ou de la combinaiſon de deux liqueurs prolifiques. Cette opinion eſt très-ancienne, & a régné long-temps dans l'Ecole. Un excellent Phyſiologiſte moderne (24) a fait ſentenir la fauſſeté de cette antique opinion, & a montré qu'il n'y a de liqueur vraiment prolifique, que celle que le Mâle fournit. On ſait qu'on n'avoit recouru à cette hypotheſe ſi précaire, que pour rendre raiſon de la reſſemblance des Enfans au Pere & à la Mere. Mais, ſi l'on a un peu médité la ſuite aſſez liée de mes principes ſur l'origine des Etres vivans; & ſur-tout ſi l'on s'eſt rendu attentif aux faits ſi nombreux, ſi divers, ſi bien conſtatés, dont j'ai déduit ces principes (25); je me flatte qu'on reconnoîtra, qu'il eſt poſſible d'expliquer d'une maniere auſſi claire que philo-

[24] L'illuſtre HALLER, dans ſa belle *Phyſiologie*, & dans ſes judicieuſes *Réflexions* ſur le ſyſtême des *Molécules organiques*.

[25] Voyez les *Conſidérations ſur les Corps organiſés*, Part. I, Chap. IX, X, Part. II, Chap. VII, VIII. *Contemplation de la Nature*, Part. VII, Chap. VIII, IX, X, XI, XII.

ſophique

ſophique les principaux phénomenes de la génération, ſans recourir à la ſuppoſition gratuite du concours de deux liqueurs prolifiques. Ainſi, puiſqu'on part ici de l'analogie du Végétal & de l'Animal, ne ſeroit-ce pas choquer directement cette analogie, que d'admettre dans les Plantes deux principes fécondans ? Il y a plus, l'humidité qui abreuve intérieurement le *piſtil*, eſt ſi groſſiere, ſi viſqueuſe, ſi diſproportionnée avec l'extrême petiteſſe des parties du Germe, & la ſubtilité de la vapeur des pouſſieres, qu'elle ne paroît point du tout propre à remplir les importantes fonctions de principe fécondant. On a vu ci-deſſus, que le véritable uſage de cette humidité eſt de procurer la rupture des grains de la pouſſiere, & par ce moyen l'émiſſion de l'eſprit ſéminal. Et c'eſt par-là, pour le dire en paſſant, que les pluies & les brouillards nuiſent à la multiplication : en précipitant la rupture des grains, ils diſperſent la vapeur fécondante.

NOTRE habile Obſervateur de Berlin ne veut point non plus que le fluide ſéminal des pouſſieres ſoit dardé vers l'ovaire par le reſſort des grains qui le contenoient. Il prétend que ce fluide ſort peu-à-peu de l'intérieur des petites boîtes ou véſicules, par une infinité de pores dont leur ſurface eſt criblée. Mais il faut encore l'écouter

lui-même. *Cette humidité*, dit-il, *qui, avant que de sortir des vésicules de la poussiere, n'est pas encore fluide, & demeure exempte de tout mêlange étranger, sort à diverses reprises, sans la moindre violence, à travers les petites ouvertures, les points, les canalicules, les crochets, les épines ou autres parties de telle configuration qu'on voudra se les représenter; ce qui est procuré par une douce & alternative contraction de ces parties vivantes & souverainement irritables. C'est ce dont on peut se convaincre en observant que les globules de la poussiere des fleurs; lorsque quelqu'action trop forte les sollicite extérieurement, comme l'eau le fait aisément avant leur maturité; laissent sortir rapidement & même éclater leur matiere encore crue & fluide. Au contraire, cette matiere de la poussiere des fleurs, quand elle est parfaite, & que son tems de sortir est venu, ne le fait que peu-à-peu, sans que ses vésicules crèvent pour cet effet, & elle s'étend sur l'eau comme une huile tout à fait déliée.* J'avoue que je ne découvre point les raisons qui portent notre Auteur à refuser d'admettre, que le fluide fécondant contenu dans les poussieres, est dardé vers les Germes par un mouvement élastique des grains. Il me semble qu'il est au moins très-probable, que la fécondation s'opere par une semblable méchanique; puisqu'il est prouvé par des expériences directes,

que les grains de la pouſſiere des étamines ſont de petits corps à reſſort, & que l'action de l'humidité ſur ces grains déploye leur reſſort & chaſſe au dehors par une ſorte de projection, le fluide fécondant. Les canaux du piſtil ſont toujours abreuvés d'humidité : les grains de la pouſſiere ne ſauroient donc y pénétrer ſans s'ouvrir à l'inſtant, &c. Comment notre Auteur prouve-t-il ſon opinion ? Il remarque, *qu'on peut s'en convaincre en obſervant que les globules de la pouſſiere, lorſque quelqu'action trop forte les ſollicite extérieurement, comme l'eau le fait aiſément avant leur maturité, laiſſent ſortir rapidement & même éclater leur matiere encore crue & fluide.* Mais je le répete, je ne vois rien dans ce paſſage, qui prouve le moins du monde, que le mouvement élaſtique dont il eſt queſtion, ſoit un mouvement contre nature, ni que le fluide projetté par ce mouvement, ſoit, comme le dit l'Auteur, *une matiere encore crue.* Je ſerois, ce me ſemble, bien mieux fondé à ſoutenir, qu'il en eſt des grains de la pouſſiere des étamines, comme des ſiliques ou enveloppes des graînes, qui ne s'ouvrent par leur propre reſſort, que lorſque les ſemences qu'elles renferment & qu'elles doivent répandre, ſont parvenues à leur maturité. Si l'on réfléchit enſuite ſur la forme & la longueur des divers piſtils, ſur la maniere

dont les Embryons ſont logés dans l'ovaire, ſur l'enfoncement de cet ovaire à la baſe du piſtil ; ſi, dis-je, on réfléchit ſur toutes ces choſes & ſur bien d'autres qui leur ſont analogues, on conviendra ſans peine, qu'il n'y a qu'un mouvement de projection, qui puiſſe porter le fluide fécondant juſques dans l'intérieur des Germes.

Je ne l'ai pas dit encore, mais il eſt tems que je le diſe. On ne ſauroit douter aujourd'hui, que la pouſſiere des étamines ne renferme le principe fécondant de la Plante. Une expérience qui a été ſouvent répétée, ſuffit pour le démontrer. Si l'on retranche les *ſommets* avant qu'ils s'ouvrent, toutes les ſemences logées dans l'ovaire ſe deſſécheront ſans rien produire. Si l'on ne retranche qu'un certain nombre de ſommets, la multiplication ſera aſſez en proportion du nombre des ſommets retranchés. On comprend que pour bien faire cette expérience, il faut avoir ſoin d'iſoler la Plante, ou de diſpoſer les choſes de maniere qu'elle ne puiſſe recevoir les pouſſieres des Plantes voiſines (26). Il eſt bien d'autres faits

(26) Depuis que j'ai écrit ceci, M. Spallanzani a répété cette expérience importante, ſoit ſur des Plantes à fleurs *hermaphrodites* ou *completes*, ſoit ſur des Plantes qui portent ſur un pied les fleurs mâles, & ſur un autre pied les fleurs femelles ; & il lui eſt arrivé pluſieurs fois d'obtenir ainſi des

qui concourent à établir la grande vérité qui m'occupe. On ſait qu'il y a des Eſpeces qui portent les étamines ſur un pied & les piſtils ſur un autre pied, ou dans leſquelles il eſt des Individus mâles & des Individus femelles. Si l'on iſole quelques Individus femelles, ou qu'on les renferme dans des lieux où la pouſſiere fécondante ne puiſſe atteindre, ils demeureront toujours ſtériles & ne ceſſeront de l'être que lorſqu'on renfermera avec eux un Individu mâle, ou qu'on le placera dans leur voiſinage. On n'ignore pas non plus, que c'eſt préciſément dans le tems que les ſommets des étamines répandent leur pouſſiere, que les piſtils s'ouvrent pour la recevoir. C'eſt auſſi à l'approche de cette circonſtance importante, qu'on voit les Plantes aquatiques s'élever à la ſurface de l'eau, & s'y replonger après avoir été fécondées. En un mot, tout paroît avoir été diſpoſé de la maniere la plus propre à aſſurer la fécondation des Plantes par l'in-

graines fécondes ſans l'intervention des pouſſieres. Conſultez là-deſſus la Note 4 du Chap. XII, Part. VII, de la *Contemplation*. Ceci prouveroit ſeulement que le miniſtere des pouſſieres n'eſt pas ſi indiſpenſablement néceſſaire à la fécondation, qu'il n'y ait jamais d'exception à cette loi. Au reſte, cette expérience eſt du nombre de celles qui ne ſauroient être trop ſouvent répétées ni étendues à un trop grand nombre d'Eſpeces.

tromiſſion des pouſſieres dans l'intérieur du piſtil. Je viens de toucher aux Plantes aquatiques : elles me rappellent une obſervation bien intéreſſante du célebre DONATI, qu'une mort prématurée à enlevé à l'Hiſtoire naturelle, qu'il enrichiſſoit chaque jour, & à laquelle il avoit ſacrifié ſon repos, ſa ſanté & ſa vie. Il obſerve dans ſon excellent & trop court Ecrit (27) *ſur le Golphe Adriatique*, que la ſage Nature, qui a façonné en pouſſieres régulieres le principe fécondant chez les Plantes terreſtres, lui a donné dans les Plantes marines, la forme d'un *fluide mucilagineux*. Il fait cette belle remarque à l'occaſion de la *Viſſoïde à tige cylindrique*, &c. Il convient que je tranſcrive ſes propres termes. „ Les „ fleurs mâles, dit-il (28), répandent abon- „ damment un fluide mucilagineux, médiocre- „ ment gluant & tranſparent, qui renferme une „ infinité de corpuſcules de diverſes figures ; „ mais ordinairement preſque ronds. Ils ſont ou „ jaunâtres ou d'un verd pâle. C'eſt, à mon „ ſens, la partie fécondante. Elle eſt en pouſ- „ ſiere dans les Plantes terreſtres, parce qu'elle „ eſt dans un fluide auſſi léger que l'air. Ici elle

(27) *Eſſai ſur l'Hiſtoire Naturelle de la Mer Adriatique*, traduit de l'Italien en François, & publié à la Haye en 1758.

[(28) Page 32.

„ eſt fluide, mucilagineuſe, gluante, & telle „ qu'il faut pour être dans l'eau ". Le contemplateur de la Nature aime à s'arrêter ſur ces traits frappans de la SAGESSE profonde, qui a préſidé à l'arrangement du Monde, & qui par tout a ſi bien approprié les moyens à la fin.

JE reviens maintenant au piſtil, préparé pour l'intromiſſion des pouſſieres. Je diſois, qu'on nous avoit repréſenté ſa tête ſous l'image d'une pomme d'arroſoir. Les Botaniſtes nomment cette tête le *ſtigmate*. (*Pl. I. Fig.* 1. *s.*) J'avoue que je n'avois jamais bien compris, comment les grains de la pouſſiere des étamines, que j'ai appellés les *grains contenans*, pouvoient pénétrer par les très-petits trous qu'on croyoit avoir obſervés ou qu'on ſuppoſoit dans le *ſtigmate*, & deſcendre ainſi dans les trompes. Je paſſe ſous ſilence les difficultés que j'y trouvois, pour venir tout d'un coup à une obſervation qui m'a fort intéreſſé : la voici.

J'OBSERVOIS un jour fort attentivement le piſtil (*Pl. I. Fig.* 1.) d'un *Lys orangé* (29) : je

(29) †† Ce Lys a été bien caractériſé par la Nature : ſes pétales ſont parſemés de traits d'un beau noir, qui n'imitent pas mal des caracteres tracés à la main. C'eſt le *Lilium bulbiferum* de LINNE'US.

crus appercevoir qu'il y avoit une ouverture entre les trois pieces dont le ſtigmate de ce Lys eſt compoſé. (*Pl. I, Fig.* 2. *f*, *f*, *f. Fig.* 3, *f.*) J'eſſayai auſſi-tôt d'introduire délicatement entre ces trois pieces la pointe d'une épingle. Je vis avec un extrême plaiſir, mêlé de ſurpriſe, que les trois pieces s'écartoient facilement les unes des autres, & me laiſſoient voir une grande ouverture béante, ou ce qui revient au même, l'évaſement d'un grand entonnoir. (*Fig.* 4, *b.*) Dès ce moment, je ne fus plus embarraſſé à me rendre raiſon à moi-même de l'intromiſſion des pouſſieres : je découvrois trop diſtinctement l'ouverture ſpacieuſe, ménagée pour cette importante fin.

En continuant mes recherches, je m'aſſurai, que les trois pieces du ſtigmate étoient douées de reſſort ; & que leur reſſort tendoit à les tenir rapprochées & à fermer exactement l'ouverture du ſtigmate. (*Pl. I. Fig.* 2.) Je fis enſuite différentes ſections du piſtil, les unes tranſverſales (*Fig.* 5, *o.*) les autres longitudinales (*Fig.* 6, *t*, *t.*), & toutes confirmerent ma premiere obſervation.

J'observai les mêmes particularités eſſentielles dans le piſtil de l'Oranger, & dans celui du Til-

leul. Le piſtil de l'Oranger m'offrit en même tems une eſpece de monſtruoſité aſſez remarquable, & qui ne m'y parut pas bien rare; c'étoit une ſorte de greffe *par approche* d'une ou de deux étamines avec la *tête* ou avec le *ſtyle* du piſtil. La partie mâle étoit ſi étroitement unie à la partie femelle, que ce n'étoit pas ſans quelque peine que je parvenois à les ſéparer (30).

Il faudroit étendre cette obſervation ſur la ſtructure du piſtil à un grand nombre d'Eſpeces. Il n'y a pas lieu de douter qu'on ne découvrît une multitude de variétés dans la forme, la poſition & les proportions de l'ouverture du ſtigmate. Je puis encore conjecturer avec fondement, que le piſtil ou plutôt ſon ſtigmate s'ouvre par un mouvement en quelque ſorte ſpontané, au moment de la fécondation, & qu'il y a des tems &

(30) †† J'ai vu depuis une monſtruoſité aſſez remarquable dans une fleur du Lys orangé. Elle eſt repréſentée dans la figure 7 de la Planche I. Cette fleur avoit les ſix étamines conformées & ſituées à l'ordinaire: mais le piſtil étoit comme avorté: au lieu d'avoir un pouce de longueur, comme dans l'état naturel, il n'avoit que $1\frac{3}{4}$ ligne, & étoit appliqué immédiatement contre une étamine. On voit ce piſtil en *p*, & l'étamine en *e*. Le ſtigmate *s* eſt pareillement monſtrueux, & ſa forme, qui tient de l'ellyptique, s'éloigne beaucoup du naturel. L'ovaire *o*, étoit auſſi avorté.

des circonſtances où l'eſpece de *vulve* eſt plus ou moins apparente, plus ou moins facile à reconnoître ou à découvrir (31).

Je ne doute pas, qu'on ne parvienne un jour à force de ſoins, de patience & d'invention, à découvrir bien des choſes intéreſſantes & qu'on ne ſoupçonne point encore, dans le jeu des pieces du ſtigmate & dans celui des ſommets & des pouſſieres, qui lui correſpond. Il y a ici bien des petits myſteres, que la Nature ne révélera qu'à ſes plus chers Favoris, ou à ceux qui ſauront l'interroger comme elle veut l'être.

Il ſeroit poſſible que les ſommets excitaſſent ſur la tête du piſtil un léger frottement, ou qu'ils y répandiſſent une liqueur qui la déterminât à s'ouvrir. Mais nos foibles conceptions reſteront toujours trop au deſſous de la réalité. La SAGESSE ORDONNATRICE connoît ſeule le fond de ſes Oeuvres.

Lorsque je faiſois ſur la ſtructure du piſtil, l'obſervation intéreſſante que je viens de rap-

(31) †† Je ne dois pas diſſimuler, qu'après avoir fait ces obſervations ſur le Lys orangé, j'ai tâché de ſaiſir le moment où ſa tête s'ouvre pour admettre les pouſſieres; mais je n'y ſuis point encore parvenu.

porter, j'ignorois ce que les Botaniſtes les plus modernes avoient découvert ſur ce ſujet : mais je ne me preſſois point de croire que ce que je voyois, leur eût échappé. Je le préſumois bien moins encore de l'illuſtre LINNÉUS, qui avoit tant étudié les parties ſexuelles des Plantes, & qui en avoit fait une ſi heureuſe & ſi utile application à la Méthode botanique. Je me hâtai donc de conſulter ce ſavant Auteur, & voici ce que je lus dans ſon curieux Ecrit, intitulé *Sponſalia Plantarum*, §. XXV. *Violæ tricoloris C. Bauh. flos, hoc jucundum ſpectaculum oſtendit ; flore nempe vix adhuc explicato, virgineam vulvam laſcive hiantem, globi inſtar concavi, & ad latus aperti, albam & nitidam ; ſimul ac autem genituram ſuam projecerunt quinque ejus inter ſe affines mariti, totam vulvam farina genitali repletam, colore fuſco deſpurcatam obſervabis, tuba tamen exiſtente clara & pellucida. Ante hanc fecundationem, ſi comprimas vulvam, exſtillabit liquor quidam lacunarum melleus, qui farinam iſtam genitalem retinet, attrahit & forte extrahit. Graciola*, continue notre Auteur, *œſtro venereo agitata, piſtillum ſtigmate hiat, rapacis inſtar draconis, nil niſi maſculinum pulverem affectans, at ſatiata rictum claudit ; defloreſcit, fecundata fructum fert, & in aliis aliter.* Et dans le paragraphe XXIX. *Stigma*, dit-il, *eſt vulva in quâ*

agit genitura maris, quæque hanc excipit. Stylus eſt vagina vel potiùs pars illa, quæ Tubæ Fallopianæ reſpondet. J'avois donc bien raiſon de préſumer, que j'avois été prévenu par le célebre Profeſſeur d'Upſal; & ſans doute, que je l'avois été encore par d'autres Botaniſtes. Le Théophraſte de Berlin, que j'ai cité plus d'une fois dans ce petit Écrit, paroît auſſi avoir obſervé cette grande ouverture du ſtigmate, quoiqu'il ne s'exprime pas là-deſſus d'une maniere auſſi claire ni auſſi détaillée que le Chevalier LINNÉUS: voici ſes termes (32). *Quand la pouſſiere des fleurs a obtenu la perfection requiſe pour la fécondation, de façon que ſes antheres doivent s'ouvrir, ce qui a coutume d'arriver ſucceſſivement, à meſure que les fleurs s'épanouiſſent, & qui doit même ſe réitérer à diverſes repriſes; alors auſſi ces fleurs ont toujours une ſituation parfaitement adaptée à la fécondation de l'organe femelle, c'eſt-à-dire, qu'elles peuvent approcher plus près ou retirer en arriere, le ſtigmate du piſtil, ou la fente de l'ouverture qui eſt au tuyau de l'*uterus, *autant que cela eſt néceſſaire, & que l'irritation dure (comme on peut l'obſerver dans toutes les autres fleurs hermaphrodites fertiles). Ce ſtigmate eſt pour l'ordinaire velu en dehors, & garni, comme le ſont*

(32) Dans le Mémoire cité ci-deſſus.

en dedans les canaux qui conduiſent le fruit à l'ovaire ou à ſon uterus, *de verrues déliées, de différentes figures, entre leſquelles la pouſſiere des Plantes eſt portée extérieurement & répand ſon huile. Ces verrues ſont de petits canaux, qui, lorſque les fleurs viennent à s'ouvrir, fourniſſent auſſi auparavant une quantité conſidérable d'une ſinguliere humidité, fort analogue à celle que les véſicules de la pouſſiere des fleurs tranſſudent. C'eſt alors proprement le point de la fécondation: & elle arrive ou avant ou après. Cette circonſtance mérite d'être remarquée, & il ne faut pas la négliger, comme on le fait quelquefois, quand on veut féconder les fleurs.* Si donc je n'ai pas le petit mérite d'avoir découvert le premier, la maniere dont les pouſſieres ſont introduites dans la trompe, j'ai au moins la ſatisfaction d'être aſſuré que je ne m'étois point trompé dans mon obſervation ; puiſqu'elle avoit été faite par les yeux les plus exercés à voir, & même par les plus grands Maîtres en Botanique.

LORSQU'ON lit ce que le PLINE du Nord raconte des amours des Plantes, & que j'ai tranſcrit ci-deſſus, on croit lire les amours des Mouches ou des Papillons, & on oublie bientôt qu'il ne s'agiſſe que de la fécondation d'une Plante. Il eſt même des Plantes qui ſemblent ſe rap-

procher encore plus des Animaux à cet égard ; & dont les parties sexuelles présentent dans le tems de la fécondation, des mouvemens assez vifs, qu'on diroit très-spontanés, & qui ressemblent beaucoup à ceux qu'on observe dans l'accouplement de divers Insectes. Je me suis attaché ailleurs (33) à montrer, qu'il n'est point du tout prouvé, que les Plantes soient absolument insensibles. Je me suis plu à rassembler bien des faits & des considérations de différens genres, qui paroissent se réunir pour nous persuader, que l'échelle de l'Animalité est beaucoup plus étendue qu'on ne le pense communément, & que les Plantes & les Animaux ne composent qu'une seule grande Famille d'Etres sentans. J'ai suivi, peut-être plus loin qu'aucun Naturaliste, les traits frappans d'analogie qui lient le Végétal & l'Animal d'une maniere si étroite, qu'en approfondissant ces traits; comme j'ai tâché de le faire, on est forcé de reconnoître qu'on ne sauroit assigner le caractere *distinctif* de l'un & de l'autre. Les amours des Plantes sont un autre trait, plus frappant encore, de leur analogie avec les Animaux ; & on peut dire, que tout ce qu'elles nous offrent en ce genre n'accroît pas peu la probabilité de l'hypothese

(33) *Contemplation de la Nature*, Part. X, Chap. XXX, XXXI. *Palingénésie philosophique*, Part. IV.

qui leur attribue un certain degré de ſenſibilité. Combien eſt-il d'Eſpeces d'Inſectes & de Coquillages, dont la fécondation n'offre rien d'auſſi animé que ce qu'on découvre dans celle de certaines Plantes ! Je ne penſe pas que j'aie choqué les regles d'une ſaine Logique, lorſque j'ai traité ce ſujet ſi propre à intéreſſer les Ames ſenſibles. Elles ne ſe refuſeront pas à admettre avec moi, que la SOUVERAINE BONTÉ, qui a fait le plus d'heureux qu'il étoit poſſible, a conſéquemment multiplié les Etres ſentans autant que le Plan de la Création le permettoit : & ſi ce Plan comportoit encore que tous les Etres ſentans de notre Globe parvinſſent à un plus grand bonheur après la deſtruction de ce corps groſſier, ou de cette enveloppe ſous laquelle ils ſe montrent actuellement à nous, combien la perſpective en deviendroit-elle plus intéreſſante aux yeux du Philoſophe ! Ce n'eſt pas ici le lieu de retracer les principaux traits de cette riante perſpective ; je dois renvoyer le Lecteur à l'Ouvrage où j'ai eſſayé de l'eſquiſſer (34).

CE que l'œuf eſt à l'Animal, la graîne l'eſt à la Plante : je crois l'avoir prouvé. On ſait que les Petits des Vivipares ſont logés d'abord dans

(34) Voyez la *Palingénéſie philoſophique*.

des *véſicules* que contient l'ovaire, & que ces véſicules ſont des eſpeces d'œufs. On ſait encore qu'on a trouvé des Fœtus de Vivipares, qui s'étoient développés dans l'ovaire. S'il eſt prouvé aujourd'hui que le Poulet & le Tétard exiſtent tout entiers dans l'œuf avant la fécondation (35), il y a bien de l'apparence que la Plantule exiſte de même dans la graîne avant la fécondation. J'ai rapporté dans la *Palingénéſie*, (36) un fait important, qui rend ceci extrêmement probable : on parvient à voir diſtinctement les ſemences des Plantes légumineuſes, avant que ces ſemences aient été fécondées, & tandis que les ſiliques ſont encore renfermées dans l'intérieur du bouton à fleur. Or, ſi la graîne eſt à la Plante ce que l'œuf eſt à l'Animal ; & ſi le Poulet préexiſte dans l'œuf & fait corps avec lui, il devient au moins très-probable, que la Plantule qui fait corps auſſi avec la graîne, préexiſte avec elle à la fécondation. Je prie qu'on n'oublie point, que le jaune de l'œuf, qui exiſte inconteſtablement avant la fécondation, & qu'on avoit pris par ignorance pour une ſimple ma-

[35] Voyez les preuves de ces faits, *Corps organiſés*, Part, I, Chap. IX, *Paling.* Part, XI, pag. 416 & ſuivantes de la premiere Edit.

[36] Tom. II, pag. 420 & 421.

tiere

tiere nourriciere, eſt dans le vrai l'inteſtin même du Poulet (37). Qu'on réfléchiſſe enſuite un peu profondément ſur la grande analogie du Végétal & de l'animal, qui ſe manifeſte par des caracteres ſi nombreux & ſi divers; & on ſentira combien les principes que j'ai expoſés ſur la génération des Etres vivans, ſont plus probables que ceux qui ont été admis par des Phyſiciens célebres que je n'ai combattu qu'à regret. Mais les faits que je viens d'indiquer ne ſont point les ſeuls qui ayent ſervi de baſe à mes principes : il en eſt bien d'autres, qui ne ſont ni moins certains ni moins remarquables, que j'ai analyſés, rapprochés, comparés, & qui m'ont tous paru converger vers le grand principe de la préexiſtence des Germes & de leur évolution. J'ai donc cru que j'étois bien fondé à rejetter l'hypotheſe qui ſuppoſe que la pouſſiere des étamines façonne la Plantule dans la graine, ou qu'elle eſt le principe ſecret des premiers rudimens du Tout organique. J'ai cru encore que je n'étois pas moins bien fondé à rejetter pareillement l'hypotheſe ſuivant laquelle on admet, que la pouſſiere fécondante porte le Germe dans la graine,

(37) J'en ai donné les preuves d'après les belles obſervations de mon illuſtre Ami, Mr. de HALLER, *Corps organiſés*, Part. I, Chap. IX.

& que celle-ci n'eſt en quelque ſorte que le logement deſtiné à le recevoir, & où il doit prendre ſes premiers accroiſſemens. On voit aſſez que cette hypotheſe dérive de celle des *Vers ſpermatiques*, ſi accueillie autrefois par les plus grands Hommes, & qui n'a pu ſe ſoutenir contre les nouvelles découvertes. Enfin, je n'ai point admis d'épigéneſe ou de formation purement méchanique des Corps organiſés; premiérement, parce que je ne connoiſſois aucun fait, qui dépoſât évidemment en ſa faveur; ſecondement, parce que je ne pouvois parvenir à me faire des idées tant ſoit peu nettes d'une pareille formation, & qu'il m'étoit impoſſible de triompher des difficultés ſi nombreuſes, ſi diverſes & ſi preſſantes qui aſſiégent de toutes parts cette hypotheſe. C'eſt aux Maîtres dans l'art d'obſerver & de raiſonner, qu'il appartient de prononcer ſur ma marche & ſur mes principes. Je ſerai le premier à les abandonner, s'ils ne les jugent pas conformes aux faits & à la bonne Philoſophie (38).

(38) Pour juger de mes principes ſur la *Reproduction* des Etres vivans, on pourra ſe borner à lire le petit Ecrit intitulé, *Tableau des Conſidérations ſur les Corps organiſés*, que j'ai placé au devant de la *Palingéneſie*, & où ces principes ſont plus rapprochés.

Il eſt, chez les Végétaux comme chez les Animaux, de ces eſpeces de Monſtres qui portent le nom de *Mulets*, & qui proviennent du concours de deux Individus d'Eſpeces différentes. Ces Mulets ſont de toutes les productions organiques, celles qui peuvent répandre le plus de jour ſur le grand myſtere de la génération. J'y ai beaucoup inſiſté dans mes Ecrits, & j'ai fort exhorté les Phyſiciens à multiplier & à varier les expériences ſur ces productions. Les Végétaux leur fourniſſent bien des moyens de ſe ſatisfaire en ce genre, & à fort peu de fraix. Combien eſt-il facile de priver une Plante de ſes étamines, & de répandre ſur ſon piſtil les pouſſieres d'une Plante d'Eſpece différente! Le haſard opére tous les jours dans nos jardins & dans nos pépinieres, de ces unions contre nature; & il n'eſt pas douteux que nous ne leur devions un grand nombre de nouvelles Eſpeces dont l'art a ſu profiter, & qui n'auroient jamais exiſté ſans elles (39). J'ai indiqué (40) quelques expériences qui ont été tentées ſur les

(39) Conſultez ſur la Production de ces nouvelles Eſpeces, l'excellente *Phyſique des Arbres*, Liv. III, Chap. III, Art. II.

(40) *Contemplation de la Nature*, Part. VII, Ch. XII. C'eſt Mr. Kolreuter qui s'eſt le plus diſtingué dans ce genre de recherches.

Mulets végétaux, & dont il a réſulté que les reſſemblances ont toujours été relatives à l'Eſpece des pouſſieres, & que le ſujet fécondé a eu quelque ſupériorité ſur le ſujet fécondant. *Ces curieuſes obſervations*, diſois-je, *n'indiquent-elles pas, que dans les Végétaux comme dans les Animaux, le Germe appartient originairement à la Femelle.*

Je le faiſois remarquer encore (41) : il y a ici une certaine latitude, dont nous ne connoiſſons point les limites. Les rapports les plus directs, les plus nombreux, ſont aſſurément ceux qui lient entr'eux les pouſſieres & les Germes de la même Eſpece. Mais la Nature n'a pas été aſſujettie ici à une préciſion extrême. Les pouſſieres & les Germes des Eſpeces les plus voiſines ſoutiennent encore entr'eux bien des rapports plus ou moins directs, en vertu deſquels la fécondation de ceux-ci peut s'opérer par l'action de celles-là. A meſure que les rapports deviennent moins directs, moins nombreux, la fécondation devient plus difficile ou plus incertaine. Je ne ſaurois dire préciſément en quoi conſiſtent ces rapports ; parce que les meilleurs microſcopes ne peuvent nous introduire juſqu'au fond des pouſſieres & des Germes. Mais je conçois aſſez que ces rapports doi-

(41) *Corps org.* Art. CCCXXXVI.

vent dépendre principalement de certaines proportions entre les molécules des fluides fécondans des divers ordres, & les mailles des solides dans lesquels elles sont destinées à pénétrer; & encore entre la maniere d'agir de ces molécules, & celle dont les solides reçoivent leur action & la modifient. Il y a ici une échelle de graduation, qui exprime la suite des divers rapports qui lient ou subordonnent les unes aux autres, les poussieres & les Germes des divers Ordres (42) & des différentes Especes. Il ne nous est point donné de contempler cette échelle : des Intelligences qui nous sont supérieures jouissent, sans doute, de cet intéressant spectacle, & elles en tirent des conséquences assorties à la profondeur de leurs conceptions. Outre ces rapports qui lient directement ou indirectement les poussieres & les Germes, il en est d'autres qui tiennent à la forme & à la structure des parties sexuelles ou aux proportions que les organes de l'un & de l'autre sexe observent entr'eux, & qui facilitent plus ou moins la fécondation d'une Espece par une Espece différente.

On comprend donc par ce que je viens d'ébaucher sur la production des Mulets végétaux,

(42) Voyez ci-dessus ce que j'ai exposé sur les divers *Ordres* de fluides *fécondans*, & de *Germes* que je conçois dans la Plante.

que toutes ſortes de pouſſieres ne peuvent pas faire développer toutes ſortes de Germes ; & comme je ne penſe point, que la liqueur ſéminale du Lapin pût procurer l'évolution complete du Germe d'un Poulet ; je ne penſe point non plus, que les pouſſieres d'un Lys puſſent féconder les pepins d'un Poirier, & opérer ainſi l'entier développement du petit Tout organique. Il y auroit eu une trop grande confuſion dans les Eſpeces, ſi la latitude de cette ſorte de fécondation s'étoit étendue à des Eſpeces de genres fort éloignés ou de Claſſes différentes.

Au reſte, on conçoit aſſez, que la confuſion ou l'action ſimultanée de pouſſieres de différentes Eſpeces, doit produire dans les graînes & dans les fruits des variétés ſingulieres, & qui participeront plus ou moins de l'impreſſion combinée de ces différentes pouſſieres. On en voit divers exemples dans les Ecrivains de Botanique & d'Agriculture. Ce ſont de vraies *monſtruoſités*.

Je n'ai pas voulu finir ce Mémoire ſans conſulter l'Ouvrage d'un de nos plus ſavans & de nos plus zélés Botaniſtes modernes : je parle des *Familles des Plantes* de Mr. Adanson. Il ſe déclare pour le ſentiment que j'ai adopté ſur la génération, & eſſaye enſuite d'expliquer com-

ment s'opére la fécondation des Plantes. Voici ce qu'il dit là-deſſus (43).

„ La fécondation s'opére de la même ma-
„ niere dans toutes les Plantes où elle a lieu ;
„ il ſuffit pour cela que la moindre parcelle de
„ la matiere contenue dans la pouſſiere des éta-
„ mines, ſoit répandue ſur le ſtigmate du piſ-
„ til. L'ovaire ou ſon ſtile & ſon ſtigmate ſont
„ percés d'un bout à l'autre, même très-ſenſi-
„ blement, dans pluſieurs Liliacées, dans le Bao-
„ bab, le Datiſcka, &c., & quelques autres
„ Plantes ; mais il y en a beaucoup plus où ils
„ ſont fermés & pleins. Cela ſeul ſuffiroit pour
„ prouver que ce n'eſt pas l'intromiſſion de la
„ pouſſiere des étamines, qui opére la fécunda-
„ tion, ni qui porte le Germe dans les ovaires,
„ s'il n'étoit pas prouvé par les obſervations
„ microſcopiques, que l'Embryon ſe trouve tout
„ formé dans les graînes des Plantes qui n'ont
„ pas été fécondées, & dont le parenchyme ne
„ fait qu'un corps continu avec lui, de la même
„ maniere que le Fœtus ſe trouve tout formé
„ dans les œufs de la Grenouille & dans ceux
„ de la Poule avant la fécondation. Elle s'opére
„ donc dans les Végétaux & les Animaux par

(43) *Familles des Plantes*, Tom. I, pag. 121, Paris, 1763.

„ une vapeur, une eſpece d'eſprit volatil, au-
„ quel la matiere prolifique ſert ſimplement de
„ véhicule. Cette matiere qui ſort des grains
„ de pouſſiere des étamines, lorſqu'ils crévent,
„ eſt huileuſe & ſe mêle facilement à la liqueur
„ qui humecte le ſtigmate du piſtil ou à ſon ve-
„ louté lorſqu'il paroît ſec: la vapeur qui s'en
„ dégage, auſſi ténue ſans doute, & auſſi ani-
„ mée, auſſi prompte que celle qui enveloppe
„ les corps électriques, s'inſinue dans les tra-
„ chées qui ſe terminent à la ſurface du ſtigmate,
„ deſcend au placenta lorſqu'il y en a, paſſe de
„ là aux cordons ombilicaux juſques dans chaque
„ graîne où elle donne la premiere impulſion,
„ le premier mouvement ou la vie végétale à
„ l'Embryon qui eſt d'abord comme inviſible,
„ & qui, peu après ſa vivification, paroît comme
„ un point blanc dans les uns & verdâtre dans
„ d'autres ".

J'AVOUE que j'ai peine à croire, qu'il y ait des Eſpeces dont le ſtyle & ſon ſtigmate, comme l'aſſure notre célebre Botaniſte, *ſoient fermés & pleins*. Je ne puis trop exhorter les Botaniſtes à faire de nouvelles recherches ſur ce ſujet. J'incline fo t m t à penſer, qu'ils parviendront à démontrer dans le piſtil de ces Eſpeces, une ou-

verture (44), & une ou plusieurs trompes, semblables ou analogues à celles que j'ai décrites dans ce Mémoire. Cette structure que je suis porté à supposer dans les pistils de toutes les Especes, & qui paroît si essentielle au jeu des poussieres, peut être si cachée ou si déguisée dans certaines Especes, qu'il soit très-difficile de l'y découvrir. La *vulve* ou l'ouverture du stigmate pourroit encore avoir été placée chez ces Especes, dans un lieu où l'on ne s'avise pas de la chercher.

J'AVOUE encore, que je desirerois fort que notre Auteur nous eût fourni quelque preuve ou au moins quelque présomption en faveur de ce qu'il avance ici; *que la vapeur fécondante s'insinue dans les trachées qui se terminent à la surface du stigmate, & descend au placenta* par cette voie. Il étoit assurément très-capable de porter la lumiere dans ces ténebres, & j'attendrois beaucoup des recherches plus approfondies, qu'il entreprendroit sur un objet si essentiel à l'Histoire de la génération. Dans mes idées, le stigmate a été préparé pour l'intromission des poussieres dans la cavité du style. On le voit s'ouvrir au moment de la fécondation, & présenter alors une ouverture plus ou moins spacieuse. On peut

(44) Une *vulve*.

même le forcer à s'ouvrir lorſqu'il s'eſt refermé. Pourquoi donc recourrions-nous à l'intervention *des trachées qui ſe terminent à ſa ſurface*, pour rendre raiſon de la maniere dont le fluide fécondant parvient à l'ovaire ? Je ſuppoſe toujours, que les ſtigmates & les ſtyles *qui ont paru fermés & pleins*, ne l'étoient point en effet. Si donc je voulois faire intervenir ici les trachées, ce ſeroit plutôt celles qu'on peut concevoir qui rampent à la ſurface des ſemences logées dans l'ovaire, que je chargerois de l'importante fonction d'introduire dans les Germes la vapeur fécondante. Mais combien ſommes-nous encore éloignés d'avoir ſur ce point obſcur plus que de ſimples conjectures !

Lorsqu'on fait l'anatomie d'une feve, on découvre une multitude de petits vaiſſeaux qui ſe ramifient dans la ſubſtance de la graîne, & vont ſe rendre à la Plantule par deux troncs principaux. C'eſt ſur-tout par ces vaiſſeaux que la Plantule fait corps avec la graîne, & qu'elle ne compoſe avec elle qu'un ſeul tout organique. J'ai vu ces ramifications ſe colorer très-bien dans ces injections naturelles, dont j'ai traité fort au long dans mon Livre *ſur l'uſage des Feuilles*. On obſerve des ramifications analogues dans d'autres graînes & dans les fruits. Il me

paroît donc qu'on pourroit conjecturer avec quelque fondement, que ces vaiſſeaux ou quelques-unes de leurs branches s'ouvrent à la ſurface de la graîne, & que c'eſt par ces orifices que l'eſprit ſéminal pénetre juſqu'au Germe.

Je le ferai remarquer en finiſſant, le rétréciſſement graduel des trompes, (*Pl. I, Fig. 6, t. t.*) à meſure qu'elles approchent de l'ovaire (*o.*), eſt bien propre à accélérer le mouvement du fluide fécondant, & à lui imprimer la direction qui répond au vœu de la Nature.

24 *d'Août*, 1774.

EXPLICATION
DES FIGURES
De la Planche I.

TOUTES les Figures de cette Planche ont été deſſinées au naturel, & ce ſont celles des parties ſexuelles du *Lys orangé.*

LA Figure 1, repréſente le piſtil de ce Lys. *o*, la tête ou le ſtigmate du piſtil, formée de trois piéces, dont il n'y en a ici que deux en vue. *t* le ſtyle, qui va en diminuant de groſſeur à meſure qu'il approche de l'ovaire *o*. On voit que cet ovaire forme des cannelures très-ſaillantes.

LA Figure 2, eſt celle du ſtigmate vu de face, pour montrer les trois petites fentes, *f*, *f*, *f*, qu'on apperçoit à l'endroit de la réunion des trois piéces.

LA Figure 3 eſt encore celle du ſtigmate vu de face ; mais dont les piéces ont été un peu écartées les unes des autres par l'introduction

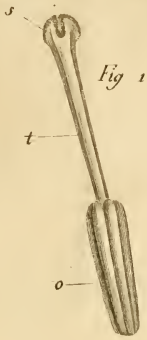


Fig 1

Fig 2

Fig 3

Fig 4

Fig 5

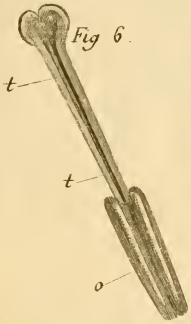


Fig 6

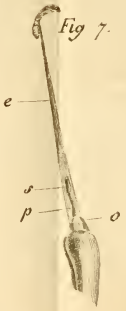


Fig 7

de la pointe d'une épingle. *f*, l'ouverture qui eſt au centre du ſtigmate, & qui eſt ici beaucoup plus apparente que dans la Figure 2.

La Figure 4, montre le ſtigmate dont les trois piéces ont été autant écartées les unes des autres qu'elles peuvent l'être, & qui forment ainſi une grande bouche *b*, qui eſt proprement l'évaſement d'un entonnoir très-alongé.

La Figure 5, eſt celle de la coupe tranſverſe du ſtyle, pour montrer qu'il eſt percé dans toute ſa longueur. *o*, l'ouverture qui eſt au centre.

La Figure 6, eſt celle de la coupe longitudinale du piſtil. On y voit bien nettement, que ce piſtil eſt une ſorte d'entonnoir extrêmement alongé, & qui va en ſe rétréciſſant de plus en plus, à meſure qu'il approche de l'ovaire, *t*, *t*. On apperçoit dans l'ovaire *o*, les graînes rangées à la file avec beaucoup d'art.

La Figure 7, eſt celle d'un piſtil monſtrueux du même Lys. *p*, ce piſtil beaucoup plus court & plus effilé que dans l'état naturel. *s*, ſon ſtigmate, qui n'a ni la forme ni les proportions propres à l'Eſpece. On y démêle au centre une très petite fente. *o*, l'ovaire extrêmement raccourci. *e*, l'étamine dans l'état naturel.

LETTRE

A MONSIEUR

VALMONT DE BOMARE,

Sur une ſingularité de la Sangſue.

JE viens de lire, Monſieur, votre *Mémoire* ſur le *Barometre animal*, inſéré dans le Journal de Phyſique de Novembre dernier. J'avois moi-même ſuivi bien des ſemaines du Printemps & de l'Eté la marche des *Sangſues*, d'après ce que j'avois vu, comme vous, dans les papiers publics. Mes obſervations reviennent aſſez aux vôtres : je n'ai jamais rien apperçu de régulier ou d'harmonique avec les variations du poids de l'air. Mais je ſoupçonnerois que ſi les Sangſues ne ſont pas de bons *barometres*, elles ſont au moins des thermometres très ſenſibles. Toutes les fois que j'appliquois le bout de mon doigt ſur la bouche de la Sangſue, tandis qu'elle étoit cramponnée contre les parois intérieures du bocal, elle abandonnoit conſtamment la place & ſe portoit ailleurs. Cependant mon doigt n'étoit

pas toujours bien chaud, & il n'étoit pas appliqué immédiatement sur la bouche de l'Animal ; le verre étoit entre deux, & ce verre étoit bien propre à intercepter la chaleur du doigt. La chose avoit lieu également, soit que la Sangsue fût hors de l'eau, soit qu'elle fût plongée sous l'eau ; & cette derniere circonstance rend le fait encore plus remarquable. C'est donc principalement aux effets de la chaleur sur l'Animal qu'il faut regarder ici ; & c'est relativement à cet objet qu'il faudroit diriger les expériences. Elles pourroient nous valoir des résultats imprévus & intéressans.

J'AI l'honneur d'être, &c.

A Genthod, le 13 *de Décembre* 1774.

Ire. LETTRE (1)

A MONSIEUR

WILHELMI,

Au ſujet de la découverte de Mr. SCHIRACH, *ſur les Abeilles.*

A Genthod, le 10 de Novembre 1768.

JAI, Monſieur, à vous remercier de la Lettre intéreſſante que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire, le 22 d'Août, & à laquelle diverſes occupations ne m'ont pas permis de répondre plutôt.

ELLE contenoit des marques de votre eſtime, & de celle de votre ſavante Compagnie, qui

(1) Cette Lettre & la ſuivante ont été publiées par Mr. BLASSIERE, dans ſon *Hiſtoire naturelle de la Reine des Abeilles*, qui parut à la Haye en 1771. Mr. WILHELMI, auquel ces Lettres ſont addreſſées, eſt Secrétaire de la Société Economique de Luſace, dont le principal objet eſt l'étude des Abeilles.

mérite

méritent toute ma reconnoiſſance. Agréez que je vous en préſente les témoignages les plus ſinceres, & que j'y joigne les aſſurances de mon reſpectueux attachement pour une ſociété qui travaille ſi utilement au bien du genre-humain.

Les Abeilles ne ſont un petit objet que pour ces Hommes diſgraciés, qui ignorent profondément, qu'il n'eſt rien de petit dans la Nature, & qu'une Mitte peut abſorber toutes les conceptions du Génie le plus étendu.

Feu mon illuſtre Ami, Mr. de Reaumur, auroit vu avec tranſport l'établiſſement de votre Société, & ſe ſeroit fait honneur d'en être Membre. Il l'auroit regardée comme un phénomene en Hiſtoire naturelle, & comme un heureux préſage de ſes progrès futurs.

Ce ne ſera qu'en prenant ainſi l'Hiſtoire naturelle par petites parcelles, qu'on pourra eſpérer de la perfectionner beaucoup. Je ſuis dans l'étonnement quand je vois des Naturaliſtes célebres oſer de nos jours, en embraſſer à la fois l'immenſe périphérie. Ces Briarées modernes ignoroient-ils qu'ils ne ſont encore que des Liliputiens.

Vous m'apprenez, Monſieur, que les Abeilles retirent la cire de deſſous leurs anneaux lorſqu'elles travaillent. Je ne comprends pas bien ceci. Mr. de REAUMUR avoit prouvé qu'elles la retiennent avec leurs poils qui ſont façonnés à deſſein. Sort-elle donc effectivement de deſſous & d'entre les anneaux ?

Mr. de REAUMUR avoit encore démontré que la cire ſortoit de la bouche de l'Inſecte ſous la forme d'écume ; & ce qu'il a vu & revu eſt choſe certaine.

Vous avez rempli les deſſeins de cet illuſtre Académicien en formant des Eſſaims par art. Il avoit établi qu'un Eſſaim mis en ruche ſans Mere, ne conſtruiſoit pas la moindre cellule : il faudroit s'aſſurer ſi un Eſſaim qui a du Couvain, & qu'on prive de ſa Mere, ne continue pas à travailler, au moins juſqu'au temps où les Petits ſe transforment en Mouches.

J'AI indiqué cette expérience & quelques autres dans le Chapitre XXV de la Partie XI de la *Contemplation de la Nature*. Je prie votre illuſtre Société de réfléchir un peu ſur les différentes idées que j'ai préſentées dans ce Cha-

pitre. Elles m'ont paru neuves. Je les soumets avec respect à son jugement.

La curieuse expérience de Mr. SCHIRACH ne démontre point, à mon avis, que les Abeilles ouvrieres engendrent des Reines. Rien au monde n'est mieux constaté par les recherches réitérées des SWAMMERDAM, des MARALDI, des REAUMUR, que la stérilité absolue des Abeilles ouvrieres. Comment seroit-il possible que les ovaires de ces Abeilles eussent échappé au grand Anatomiste de Hollande, à lui qui a si bien décrit & représenté les ovaires de la *Reine-abeille ?* Et combien d'autres preuves, que les Abeilles ouvrieres sont de véritables *Neutres.*

Il sera arrivé, que la Mere n'ayant point rencontré de cellule *royale*, aura déposé des œufs de Reine dans des cellules d'*Ouvrieres.* Voilà ce qui aura trompé Mr. SCHIRACH. Les Ouvrieres auront ensuite construit autour des œufs de Reine, des cellules royales, &c.

L'ART d'observer suppose une infinité de petites précautions plus ou moins scrupuleuses, & une extrême réserve à prononcer. L'estimable Mr. SCHIRACH fait cela aussi bien que moi.

Je ne ſerois pas ſi incrédule ſur la puiſſance de la Reine d'engendrer ſans Mâle. Mr. de Reaumur n'a point vu ici de véritable accouplement. Et il paroît aſſez étrange que la Mere demeure féconde pluſieurs mois, privée de Mâle. L'obſervation de Mr. Schirach accroît le doute.

Il faudroit noyer un Eſſaim, examiner une à une toutes les Mouches, s'aſſurer ainſi qu'il n'y a point de Mâle dans cet Eſſaim, lui ôter ſa Reine naturelle, lui en donner une autre récemment écloſe, la remettre en ruche, & obſerver ſi la jeune Reine pondroit des œufs féconds. Cette expérience ſeroit aſſez déciſive.

Que penſer néanmoins de ce grand appareil d'organes, en apparence générateurs, qui caractériſent les Faux-bourdons? Mais vous ſavez, Monſieur, que j'ai démontré que les Pucerons ſont diſtingués de ſexes, que les Mâles ſont très-ardens, & que la même Eſpece où j'ai obſervé & réobſervé les accouplemens les plus décidés, ſe multiplie pourtant ſans aucun accouplement.

Il me ſemble donc, qu'il ne ſeroit pas plus ſurprenant que la Reine-abeille multipliât ſans

le concours des Mâles, qu'il ne l'eſt que les Pucerons multiplient ſans ce concours.

Il reſteroit toujours à découvrir l'uſage ſecret des Mâles. Il peut être bien différent de tout ce que nous penſons.

J'ai l'honneur d'être, &c.

IIDE. LETTRE

A MONSIEUR

WILHELMI,

Sur le même sujet.

A Genthod, le 12 Juillet 1769.

J'AUROIS répondu plutôt, Monsieur, à votre bonne Lettre du 30 de Mars, si je n'avois été fort occupé à finir un assez grand Ouvrage, destiné à servir de supplément à mes derniers Ecrits. Il vient de sortir de dessous la Presse, & je n'ai pas manqué de charger mon Libraire d'en faire parvenir un exemplaire à l'illustre Société des Abeilles. Elle le recevra par la voie de Leipsig, dans le courant du mois prochain. Veuillez, Monsieur, le lui présenter de ma part, comme l'hommage sincere & respectueux d'un de ses Membres.

Je remanie dans ce nouvel Ouvrage, la plupart de mes principes sur DIEU, sur l'Univers,

ſur l'Economie de notre Etre, ſur celle des Végétaux & des Animaux, ſur les régénérations organiques, ſur l'accroiſſement, &c., &c. J'y traite encore de l'imperfection & des bornes naturelles de nos connoiſſances, & j'en tire les conſéquences philoſophiques, qui m'ont paru en découler naturellement.

MAIS, ce qui conſtitue la partie la plus intéreſſante de ce Livre, c'eſt le Tableau que j'ai eſſayé d'y crayonner des bienfaits du CRÉATEUR envers tous les Etres vivans de notre Globe. L'Homme, le premier des Etres terreſtres, eſt auſſi celui du bonheur duquel je devois le plus m'occuper. Je parle ſur-tout de ce bonheur futur, le grand objet des eſpérances du Philoſophe Chrétien. Et comme ce bonheur repoſe eſſentiellement ſur la Révélation, j'ai été acheminé par la ſuite de mes méditations à examiner philoſophiquement les principales preuves du Chriſtianiſme.

CETTE recherche ſi importante le devenoit encore davantage, dans un temps où tant d'Ecrivains auſſi dangereux que célebres, ſemblent avoir conſpiré contre cette Religion qui peut ſeule aſſurer à l'Homme un bonheur ſolide & durable. Perſuadé que l'Incrédule honnête &

Philoſophe ne rejette cette vérité ſalutaire, que parce qu'elle ne lui a pas été préſentée d'une maniere propre à intéreſſer aſſez ſon eſprit & ſon cœur, j'ai cherché une méthode qui répondît mieux à mon but que celles qui avoient été adoptées par les Apologiſtes qui m'avoient précédé. C'eſt cette méthode également nouvelle & philoſophique, dont je fais, en quelque ſorte, l'eſſai dans mon Livre. Un ſavant de Zurich, auſſi pieux qu'éclairé, traduit actuellement cette partie de mon Ouvrage, & il eſpere que ſa traduction pourra paroître en Septembre prochain.

Je viens maintenant, Monſieur, à quelques articles de votre Lettre. Je me réfere à ma précédente ſur la façon dont les Abeilles récoltent la cire; & je dis encore que Mr. de Reaumur me paroît avoir trop bien vu, pour qu'il puiſſe reſter des doutes raiſonnables ſur ce ſujet.

Je ne puis vous le diſſimuler: votre ſavante Société ſe décréditeroit entiérement auprès des vrais Naturaliſtes, ſi elle ſembloit adopter l'idée de Mr. Schirach, *que chaque Abeille-ouvriere peut, par un plus haut degré de développement des organes préformés, devenir une Mere.* Je prie cet eſtimable Paſteur d'y réfléchir encore avant que de publier une conjecture auſſi étrange, &

qui choque directement tout ce que nous connoiſſons de plus certain de l'organiſation extérieure & intérieure des Abeilles. Il faudroit avoir vu & revu cent & cent fois une pareille transformation pour oſer l'annoncer aux Naturaliſtes inſtruits. Votre conjecture, Monſieur, eſt préciſément celle que j'adopte. Il eſt tout ſimple qu'il puiſſe ſe trouver en divers temps, des œufs de Reine, qui ſuppléent au beſoin, à la perte de la Mere.

Je ſerois charmé que les expériences de Mr. Hattorf démontraſſent la vérité de mon ſoupçon, *que la Reine peut propager ſans copulation.* Mais afin que ces expériences ſoient réellement démonſtratives, il faut qu'elles ſoient faites avec des ſoins & des précautions analogues à ceux que j'ai employés pour démontrer la multiplication des Pucerons ſans accouplement.

Le grand appareil d'organes générateurs qu'on découvre dans les Faux-bourdons, n'eſt pas une difficulté; puiſque j'ai démontré un appareil analogue dans les Pucerons.

Au reſte, je ne puis trop le répéter: mon idée ſur la propagation de la Reine ſans accouplement, n'eſt qu'un ſimple ſoupçon. Et s'il eſt

des Faux-bourdons auſſi petits que des Abeilles-ouvrieres, comme vous le penſez, je préférerois d'admettre, qu'ils peuvent facilement échapper aux yeux de l'Obſervateur. C'eſt ce qu'auroit ſans doute admis Mr. de REAUMUR; lui qui étoit ſi fortement convaincu que les Faux-bourdons fécondoient la Reine.

Vous lirez, Monſieur, dans les Articles IV, V, VI, du *Tableau de mes Conſidérations*, que j'ai inſéré dans mon nouvel Ouvrage, les principes que je me ſuis fait ſur *l'art d'obſerver*, cet art ſi univerſel, & que je regarde comme la Logique du Phyſicien. Je déſirerois fort que tous ceux qui s'appliquent à la recherche des vérités naturelles, ne négligeaſſent pas des principes d'une utilité ſi générale.

J'AI l'honneur d'être, &c.

IER. MÉMOIRE

SUR LES

ABEILLES,

OU L'ON REND COMPTE DE LA DÉCOUVERTE DE Mr. SCHIRACH.

INTRODUCTION (1).

C'Est à l'illuſtre Réaumur que nous devons les connoiſſances les plus certaines ſur le gouvernement des Abeilles. On a pu voir dans les Mémoires V, VIII, IX, XI, du Tome V de ſon Hiſtoire des Inſectes, & très en abrégé dans la Préface, tout ce que ſes recherches lui avoient appris ſur cet intéreſſant ſujet. Je me bornerai ici à retracer les faits les plus eſſen-

(1) Cette Introduction m'a paru néceſſaire pour donner à mes Lecteurs une idée générale des principales découvertes, qui avoient été faites ſur les Abeilles, avant celles de Mr. Schirach, & des autres Membres de la Société de Luſace.

tiels : ils ſuffiront pour faire juger des nouvelles découvertes qui ſont l'objet de ce petit Écrit.

Mr. de REAUMUR avoit prouvé, qu'il n'y a à l'ordinaire dans chaque ruche, qu'une ſeule Femelle. C'eſt cette Mouche que les Anciens, moins inſtruits, avoient nommé le *Roi* des Abeilles, & qui en eſt la Reine. Cette Reine eſt à la lettre, la Mere de tout ſon Peuple. Elle pond pendant le cours de l'année, 30, 40 ou 50 mille œufs.

UNE ruche préſente deux autres ſortes de Mouches ou d'Individus : des Faux-bourdons & des Abeilles ouvrieres, qui portent encore le nom de *Neutres*.

LES Faux-bourdons ſont les Mâles de l'Eſpece. Leur nombre eſt quelquefois de 6 à 700. Ils ne recueillent ni cire ni miel, & Mr. de REAUMUR a penſé qu'ils ne ſervoient qu'à féconder la Femelle & les autres Femelles qu'elle met au jour au Printemps. Il a décrit aſſez au long les amours de la Reine-abeille : il avoue n'avoir pu découvrir de véritable accouplement ; mais il croit en avoir vu aſſez pour être fondé à préſumer, que la Reine-abeille eſt rendue féconde

par celui des Faux-bourdons dont elle a ſu vaincre la froideur par ſes agaceries. Il fortifie ſon ſentiment par la conſidération du grand appareil d'organes générateurs qu'on découvre dans les Faux-bourdons, & par les obſervations qu'il avoit faites ſur les Bourdons proprement dits, & qui lui avoient offert une véritable copulation.

Les Abeilles ouvrieres forment le gros du Peuple : ce ſont celles qu'on connoît le plus communément ſous le nom général d'*Abeilles*. Elles ſont quelquefois au nombre de 40 à 45 mille dans certaines ruches. Elles ont reçu le nom d'*Ouvrieres*, parce qu'elles ſont chargées de tout le travail de la ruche. Ce ſont elles qui recueillent la cire & le miel, qui conſtruiſent ces gâteaux où regne une ſi haute Géométrie, qui alimentent les Petits, & pourvoient à tous leurs beſoins. On les a auſſi nommées les *Neutres*, parce qu'on ne découvre en elles aucun veſtige de ſexes.

Ces trois ſortes d'Individus qu'on obſerve dans une ruche, ſont de trois grandeurs différentes. Les Vers dont ces trois ſortes de Mouches proviennent, demandent donc à être élevés dans des cellules qui leur ſoient proportionnées.

Les Abeilles ouvrieres conſtruiſent en conſéquence des cellules de trois dimenſions différentes. Les plus petites cellules ſervent de berceaux aux Vers qui doivent devenir des Abeilles ouvrieres. Des cellules un peu plus grandes ſont deſtinées à loger les Vers qui ſe transformeront en Faux-bourdons ; car ceux-ci ſont plus longs & plus gros que les Ouvrieres. Les cellules deſtinées à loger les Vers qui donneront des Reines, ſont beaucoup plus grandes que les autres, d'une toute autre forme, & autrement diſpoſées relativement à l'horizon. On ſait que les cellules ordinaires ſont de petits tubes hexagones, dont le fond pyramidal eſt formé de trois piéces en lozange : elles ſont diſpoſées preſque parallelement à l'horizon. Les cellules *royales*, c'eſt le nom qu'on donne aux cellules où logent les Vers qui doivent ſe transformer en Reines ; ces cellules, dis-je, ne reſſemblent pas mal par leur forme, à une petite poire. Elles ſont très-maſſives : Mr. de REAUMUR a calculé que la cire qui entre dans la compoſition d'une ſeule cellule royale, ſuffiroit à la conſtruction de 150 cellules ordinaires. On n'a pas oublié la merveilleuſe économie avec laquelle les Ouvrieres ſavent employer la cire dont elles ſe ſervent pour conſtruire les cellules hexagones. Elles l'employent donc avec profuſion,

quand il s'agit de bâtir des cellules royales. Ces cellules different encore des autres par leur position : au lieu d'être à-peu près paralleles à l'horizon, elles lui ſont perpendiculaires, de maniere que l'ouverture de la cellule eſt tournée en embas. Le Ver qui s'y trouve logé, a donc la tête en embas.

La taille ou les proportions reſpectives du corps & le ſexe ne ſont pas les ſeuls caracteres qui diſtinguent les uns des autres, les trois ordres d'Individus qui compoſent la République ou, ſi l'on aime mieux, la Monarchie des Abeilles. Il eſt des parties qui paroiſſent propres à un de ces Ordres, & qu'on n'apperçoit point dans les deux autres. On juge bien que ces parties ſont les inſtrumens relatifs à la récolte de la cire & du miel, à la conſtruction des cellules, & aux divers travaux de la ruche. Ces Inſtrumens, ſi dignes de l'attention de l'Obſervateur, paroiſſent n'avoir été accordés qu'aux ſeules Abeilles-ouvrieres : les Reines & les Faux-bourdons ne prenant aucune part au travail, ont été privés de ces inſtrumens qui leur auroient été inutiles. Je ferai encore remarquer, qu'il eſt d'autres parties qu'on trouve dans les trois Ordres d'Individus, mais qui n'ont pas dans tous les mêmes proportions relatives : la

trompe & les aîles en ſont des exemples. Les aîles de la Reine ne ſont pas plus grandes que celles des Ouvrieres, quoique ſon corps ſoit beaucoup plus long. Sa trompe eſt auſſi plus courte, &c. On peut lire dans le VIIme. Mémoire de Mr. de REAUMUR, ce qu'il rapporte aſſez en détail ſur ces différences caractériſtiques, qui ne ſont plus aujourd'hui auſſi eſſentielles qu'elles lui avoient paru l'être : on le verra bientôt.

PARCE que les trois ordres d'Individus lui ſembloient très-différenciés par la Nature, il en concluoit, qu'ils provenoient de trois ſortes d'œufs, que la Reine dépoſoit dans des cellules de trois dimenſions différentes, & ſur le choix deſquelles elle ne ſe méprenoit point.

LA cire & le miel dont les Abeilles ſe nourriſſent, ne ſont pas la nourriture qu'elles donnent aux Vers : cette nourriture eſt une ſorte de gelée, dont il ſemble qu'elles proportionnent la quantité & la qualité à l'âge ou à l'état des Vers. Cette gelée eſt dépoſée dans chacune des cellules où loge un Ver, & il en a toujours à ſa portée une proviſion ſuffiſante. Mais, ce qui eſt aujourd'hui bien plus digne de remarque qu'on ne l'avoit penſé ; c'eſt la différence qu'on obſerve

obſerve entre la nourriture des Vers qui doivent ſe métamorphoſer en Reines, & celle des Vers qui doivent ſe transformer en Mouches communes. La gelée qui eſt diſtribuée aux premiers, eſt en beaucoup plus grande quantité proportionnellement, que celle qui eſt diſtribuée aux derniers. Elle en differe encore très-ſenſiblement par ſa qualité. Mr. de REAUMUR lui a trouvé un goût ſucré qu'il n'a jamais trouvé à l'autre. Ce grand Naturaliſte ne ſoupçonnoit pas que cette petite obſervation deviendroit un jour très-importante. On s'en convaincra, je m'aſſure, lorſque j'aurai rapporté la nouvelle découverte qui donne lieu à ce Mémoire.

LE principal objet des recherches de Mr. de REAUMUR avoit été de découvrir le principe ſecret du gouvernement ou de la police des Abeilles. Il avoit fait ſur ce ſujet ſi intéreſſant, des expériences déciſives, & qui ont répandu un grand jour ſur divers points, que les Naturaliſtes qui l'avoient précédé n'étoient point parvenus à éclaircir. Il a démontré, que ſi l'on prive de la Reine un Eſſaim nouvellement mis en ruche, toutes les Abeilles reſteront dans l'inaction, & ſe laiſſeront périr plutôt que de conſtruire le plus petit gâteau : mais que ſi l'on rend la Reine à l'Eſſaim qui en a été privé,

toutes les Abeilles ſe mettront auſſi-tôt à travailler, & qu'elles travailleront d'autant plus, que la Reine ſera plus féconde. Enfin, il a très-bien prouvé, que les Abeilles ouvrieres ont pour ces Vers qu'elles n'ont point engendrés ni pu engendrer, la même affection que les Meres de la plupart des Eſpeces ont pour leurs Petits.

J'AI dit, qu'il n'y a à l'ordinaire dans une ruche, qu'une ſeule Reine : je dois ajouter, qu'il vient un temps où il s'en trouve pluſieurs. Ce temps eſt celui des *Eſſaims*. On ſait que dans les mois de Mai & de Juin, il ſort de chaque ruche une ou pluſieurs Colonies, qui vont chercher ailleurs un domicile, que les gens de la Campagne ont ſoin de leur préparer. Ce ſont ces Colonies que l'on nomme des *Eſſaims*. Chaque Eſſaim eſt conduit par une Reine, qui doit ſa naiſſance à la Reine de la ruche dont l'Eſſaim eſt ſorti. Cette Reine donne donc naiſſance à une ou pluſieurs Reines, appellées chacune à conduire un Eſſaim. Toutes ne parviennent pas néanmoins à fonder une nouvelle République. Cela dépend du nombre des Habitans de la Métropole : quand elle eſt fort peuplée, elle peut envoyer au dehors pluſieurs Colonies : ſi elle l'eſt beaucoup moins ; elle n'en envoye qu'une ou deux. Dans ce dernier cas, il ar-

rive quelquefois que plusieurs des jeunes Reines restent dans la Métropole. Mr. de REAUMUR a été curieux de savoir, quel étoit le sort de ces Reines qui n'avoient pu se mettre à la tête d'un Essaim, & ses observations lui ont appris, que ces Reines surnuméraires sont toujours sacrifiées, ensorte qu'il n'en reste jamais qu'une seule dans la ruche. Il a essayé d'introduire en divers temps dans une ruche, des Reines surnuméraires, & il a vu constamment qu'elles étoient mises à mort au bout de quelques jours. Mais il n'a pu parvenir à découvrir par qui, & comment ces exécutions étoient faites, & ce point est un de ceux qui nous demeurent encore voilés.

IL restoit donc à faire sur les Abeilles une expérience fondamentale, que M. de REAUMUR n'avoit pas encore tentée : c'étoit d'enlever la Reine à un Essaim très-pourvu de gâteaux & de *Couvain*; on donne ce nom aux cellules qui renferment des œufs ou des Vers. J'ai indiqué cette expérience dans le Chapitre XXV de la Partie XI de ma *Contemplation de la Nature*; & j'en ai indiqué quelques autres qui ne mériteroient pas moins d'être tentées. J'ai hasardé dans ce Chapitre, de nouvelles vues sur la *police* des Abeilles, & j'y ai crayonné, ainsi que

dans le précédent un léger précis de leur Hiſtoire. J'y renvoye le Lecteur, & je me hâte de venir à ces nouvelles découvertes que j'ai annoncées.

Découverte de Mr. SCHIRACH.

C'EST un ſpectacle auſſi nouveau qu'intéreſſant pour un Naturaliſte Philoſophe, que celui d'une Académie ſavante, dont l'inſtitution a pour principal objet l'étude des Abeilles. Ce phénomene moral, ſi ſingulier, apparoît aujourd'hui dans une petite ville de la haute Luzace. Je parle de la *Société des Abeilles*, fondée depuis quelques années dans le *Petit Bautzen*, ſous les auſpices de l'ELECTEUR de Saxe. Elle poſſede déja pluſieurs bons Obſervateurs, & un grand nombre d'Amateurs de tout ordre, de l'un & de l'autre ſexe. Elle a bien voulu préſumer que j'applaudirois à une inſtitution ſi digne d'un ſiécle philoſophe, & que je ne refuſerois pas de m'intéreſſer aux travaux d'une Compagnie Littéraire, conſacrée principalement à l'étude des Abeilles. Elle a penſé qu'elle me ſurprendroit agréablement, en me faiſant l'honneur de m'adopter ſans m'en avoir prévenu. Avec quel plaiſir les SWAMMERDAM, les MARALDI, les REAUMUR auroient-ils vu cet établiſſement qu'ils

n'avoient ſûrement pas prévu ; & combien la Société des Abeilles auroit-elle été empreſſée à parer de leurs Noms illuſtres la Liſte de ſes nouveaux ARISTOMACHUS (2) ! Quels prodigieux progrès ne feroit point l'Hiſtoire naturelle, ſi on l'approfondiſſoit ainſi dans ſes plus petites Branches, & s'il ſe formoit çà & là dans notre Europe, des Sociétés qui n'embraſſaſſent qu'une ſeule de ſes branches ! Les Naturaliſtes qui tentent d'embraſſer à la fois les maîtreſſes Branches de cet Arbre immenſe, ne ſongent pas qu'ils ne ſont point des Briarées.

MR. SCHIRACH, Paſteur du Petit Bautzen, Secrétaire de la Société des Abeilles, eſt un des Membres de cette Compagnie, qui ont travaillé avec le plus de ſuccès, & dont les expériences & les obſervations ont le plus enrichi ſes Mémoires. Il s'eſt empreſſé obligeamment à me communiquer ſes découvertes : il me les a racontées en détail dans une Lettre qu'il m'a adreſſée en Allemand, le 16 d'Octobre dernier, & que j'ai fait traduire en François (3) : la voici :

(2) Au rapport de CICERON & de PLINE, le Philoſophe ARISTOMACHUS n'avoit fait autre choſe pendant près de 60 ans, que d'étudier les *Abeilles*.

(3) J'ai été obligé de retoucher cette Traduction en un

„ UN ſimple haſard m'apprit, Monſieur, „ que toute portion de Couvain pouvoit donner une Reine-Abeille, lors même qu'il ne „ s'y trouvoit point de cellule royale. Je penſai donc qu'un heureux haſard m'avoit toujours fait rencontrer dans la portion de Couvain, un œuf qui contenoit le principe d'un „ Ver de Reine, & que l'inſtinct des Abeilles „ ſavoit diſcerner cet œuf.

„ POUR parvenir à arracher à ces Mouches „ leur ſecret, je me procurai une douzaine de „ petites caiſſes de bois : je coupai dans une „ ruche une portion de Couvain, de 4 pouces „ en quarré, & qui contenoit des œufs & des „ Vers. Je plaçai ce très-petit gâteau dans une „ de mes caiſſes, de maniere que les Abeilles „ puſſent le couvrir de toutes parts, & couver, en quelque ſorte, les œufs & les Vers. „ Je renfermai enſuite dans la caiſſe une poignée „ d'Abeilles ouvrieres. J'en uſai de même à l'égard des onze autres caiſſes.

„ L'OBSERVATEUR gagne beaucoup à ſéparer ainſi les Abeilles & à les diſtribuer par „ petits pelotons : il les oblige à faire en petit

grand nombre d'endroits, pour la mettre en meilleur François, & la rendre plus claire.

„ ce qu'elles font ailleurs en grand. Vous aviez
„ vous-même indiqué cette ſéparation des Abeil-
„ les, dans le Chapitre XXV de la Partie XI
„ de votre *Contemplation de la Nature.*

„ JE tins mes caiſſes fermées pendant deux
„ jours. Je ſavois déja que ce petit Peuple ap-
„ pellé à élire une nouvelle Reine, devoit être
„ renfermé. Le troiſieme jour, j'ouvris ſix de
„ mes caiſſes, & je vis que les Abeilles avoient
„ commencé à conſtruire dans toutes ces caiſ-
„ ſes des cellules royales, & que chacune de
„ ces cellules renfermoit un Ver âgé de 4 jours,
„ & qu'elles n'avoient pu choiſir que parmi les
„ Vers appellés à ſe transformer en Abeilles-
„ ouvrieres. Quelques-unes des caiſſes avoient
„ une, deux & juſqu'à trois cellules royales.

„ LE quatrieme jour, j'ouvris les autres
„ caiſſes, & j'y comptai de même une, deux,
„ & juſqu'à trois cellules royales. Ces cellules
„ contenoient un Ver de 4 à 5 jours, & qui
„ étoit placé au milieu d'une bonne proviſion
„ de gelée (4).

(4) „ Cette gelée étoit jaunâtre, & ſemblable à celle que
„ Mr. de REAUMUR a toujours trouvé dans les cellules ro-
„ yales. Elle me parut compoſée de miel & d'une ſubſtance

„ J'E n'aimois pas que les Abeilles euſſent préféré les Vers aux œufs pour ſe donner des „ Reines. Je deſirois de connoître les œufs d'où „ écloſent les Vers de Reines. Je plaçai ſous „ mon microſcope quelques-uns de ces Vers „ qui doivent ſe métamorphoſer en Reines : j'y „ plaçai en même temps des Vers qui ſe transforment en Abeilles communes : je meſurai „ exactement les uns & les autres, & je fis mon „ poſſible pour découvrir entr'eux quelque différence : je n'en trouvai aucune. J'appellai un „ de mes Amis qui eſt Naturaliſte : je l'invitai à comparer avec moi ces deux ſortes de „ Vers : il le fit avec ſoin, & ne vit que ce „ que j'avois vu.

„ PEU de jours après, je tirai des 12 caiſſes les gâteaux que j'y avois renfermés : je „ leur ſubſtituai d'autres gâteaux pareils aux „ premiers, & je fermai les caiſſes. Deux jours „ après, je voulus voir ſi les Abeilles ſe ſeroient ſervies d'œufs plutôt que de Vers, „ pour ſe donner une Reine ; mais j'obſervai „ qu'elles avoient choiſi encore des Vers de „ trois jours. Je pris le parti de les laiſſer continuer leurs opérations, & j'eus au bout de

„ laiteuſe, pareille à celle qu'on voit ſortir de l'intérieur „ des plus gros Vers, lorſqu'on les ouvre ".

„ 17 jours dans mes 12 caiſſes, 15 Reines vi-
„ vantes & belles.

„ J'AVOIS fait cette expérience en Mai : je laiſ-
„ ſai travailler mes Abeilles une grande partie
„ de l'Eté. Je pouvois compter une à une tou-
„ tes les Abeilles : je n'y découvris pas un ſeul
„ Faux-bourdon, & pourtant les Reines furent
„ fécondes & donnerent de la jeuneſſe.

„ JE répétai l'expérience dans ſix autres caiſſes,
„ ſemblables aux premieres. J'ai décrit ces caiſ-
„ ſes dans mes Ecrits. Et comme je voulois
„ m'aſſurer, ſi les Abeilles pouvoient ſe donner
„ des Reines au moyen de ſimples œufs, j'eus
„ ſoin de ne renfermer dans trois de mes caiſ-
„ ſes, que des gâteaux où il ne ſe trouvoit
„ que des œufs. Lorſque je vins enſuite à ou-
„ vrir ces caiſſes, je vis que les Abeilles n'avoient
„ fait aucune diſpoſition relative à la production
„ d'une Reine.

„ IL n'en étoit pas de même des trois autres
„ caiſſes, dans leſquelles j'avois renfermé des
„ *gâteaux* où ſe trouvoient des Vers de 3 à 4
„ jours : chaque petit Eſſaim avoit ſa Reine-
„ abeille, qui étoit provenue d'un de ces Vers.

„ Je continuai à répéter cette ſinguliere ex-
„ périence tous les mois de l'année, & même
„ dans le mois de Novembre où l'on ſait que
„ les Abeilles ne donnent jamais d'Eſſaim, &
„ où par conſéquent elles n'ont pas beſoin de
„ Meres ou de Reines ſurnuméraires; & chaque
„ fois je me procurai ainſi la plus belle Reine.

„ J'étois même ſi ſûr de la réuſſite de l'expé-
„ rience, que m'étant fait donner par un Ami,
„ un *ſeul Ver* vivant, renfermé dans une cel-
„ lule ordinaire, je procurai à mes Abeilles au
„ moyen de ce ſeul Ver, une Reine ou Mere-
„ abeille. Elles firent périr tous les autres Vers
„ d'Abeilles communes & tous les œufs qui
„ étoient dans le gâteau.

„ Que devois-je conclure, Monſieur, de
„ toutes ces expériences? Notre immortel
„ Reaumur avoit dit, que la Reine-abeille pon-
„ doit, un, quatre, ſix & juſqu'à quinze œufs,
„ d'où écloſoient une ou pluſieurs Reines-abeil-
„ les; & mes expériences me démontroient,
„ que chaque Ver d'Abeille commune pouvoit
„ donner une Reine. Mr. de Reaumur avoit
„ dit encore, que les Abeilles communes étoient
„ abſolument dépourvues de *ſexe*, qu'elles n'é-
„ toient ni Mâles ni Femelles; & toutes mes

„ expériences me prouvoient, que les Vers qui „ ſe transforment en Abeilles communes, peu- „ vent auſſi ſe transformer en Reines.

„ Si mes Abeilles s'étoient ſervies conſtam- „ ment des œufs que renfermoient mes petits „ gâteaux, pour ſe donner une ou pluſieurs „ Reines, j'aurois pu en inférer, que la Reine „ pondoit dans le cours de l'année un grand „ nombre d'œufs de Reines, & quelle les met- „ toit en dépôt dans des cellules ordinaires, „ pour ſubvenir aux divers accidens qui mena- „ cent la vie des Reines : j'aurois fortifié ma „ conjecture, par la conſidération de l'impor- „ tance extrême dont la vie de cette ſeule „ Mouche eſt à tout le petit Peuple. Mais j'ai „ trouvé, au moins cent fois, que les Abeilles „ choiſiſſoient un Ver de 3 à 4 jours, qui ſui- „ vant les loix ordinaires de la transformation, „ ſeroit devenu une Abeille commune, s'il „ avoit été élevé à la maniere des autres Vers „ de ſa ſorte.

„ Je tirai donc cette concluſion, que puiſ- „ qu'il n'étoit aucun Ver d'Abeille commune, „ qui ne pût donner une Reine ; toutes les „ Abeilles communes appartenoient originaire-

„ rement au ſexe feminin (5); qu'elles devoient
„ poſſéder dans une petiteſſe extrême, les or-
„ ganes qui caractériſent ce ſexe; que le déve-
„ loppement de ces organes dépendoit eſſentiel-
„ lement d'une certaine nourriture appropriée,
„ & adminiſtrée dans un logement aſſez ſpa-
„ cieux pour permettre à ces organes de s'é-
„ tendre en tout ſens; que ſi, au contraire,
„ ces deux conditions eſſentielles manquent,
„ l'Abeille commune eſt condamnée à une vir-
„ ginité perpétuelle: je la comparois plaiſam-
„ ment à une Veſtale.

„ C'ÉTOIT ainſi que je raiſonnois avant que
„ de publier mes expériences: mais avec quelle
„ défiance ne les ai-je pas publiées! Je me
„ voyois obligé de contredire notre excellent
„ REAUMUR, & d'introduire un nouveau ſyſ-
„ ſtème dans la doctrine des Abeilles.

„ J'AI prié publiquement tous les Naturaliſtes,
„ & en particulier le célebre GLEDITSCH de
„ Berlin, de répéter mes expériences, & de
„ me redreſſer s'ils obtenoient des réſultats
„ différens. J'attends en vain depuis deux ans.

(5) „ Le Docteur WARDER, Anglois, dans ſa *Monarchie des*
„ *Abeilles*, nomme les Ouvrieres, *Dames* ou *Amazones*; mais
„ perſonne ne l'avoit écouté.

„ Il ſemble, qu'on ne veuille pas prendre les
„ mêmes peines que j'ai priſes, ou qu'on croye
„ que REAUMUR, a tout découvert; lui, qui
„ invite cependant les Naturaliſtes à approfon-
„ dir davantage la naiſſance de la Reine-abeille;
„ ce qu'il préſume qui nous vaudroit des ex-
„ ceptions remarquables.

„ DANS le paſſage de cet habile Académi-
„ cien, que j'ai ici en vue, il étoit bien près
„ de notre maniere utile de former des Eſſaims.
„ Vos belles ouvertures, Monſieur, dans la
„ *Contemplation de la Nature*, Part. XI,
„ Chap. XXV, conduiſoient bien directement
„ à cette méthode, & c'eſt préciſément celle
„ que nous employons actuellement. Elle nous
„ a valu chaque année pluſieurs centaines d'Eſ-
„ ſaims nouveaux. Je le montre en détail dans
„ mon dernier Ecrit (6). Au reſte, on ſent aſſez

(6) Mr. BLASSIERE, de la Société des Sciences de Hollande, a publié à la Haye en 1771, une Traduction Françoiſe, de l'Ouvrage Allemand de Mr. SCHIRACH, ſous le titre d'*Hiſtoire naturelle de la Reine des Abeilles*, &c. L'eſtimable Traducteur a joint à ſon Livre la *Correſpondance* de l'Obſervateur de Luſace avec divers Savans, & les trois Mémoires que j'avois compoſés ſur les Abeilles, ſoit ſur les découvertes de Luſace, ſoit ſur celles du Palatinat. Je dois prévenir le Lecteur qu'il ſe trouve dans l'Ouvrage de Mr.

„ combien ces expériences peuvent être utiles „ dans l'économie ruſtique.

„ La propagation des Pucerons, que vous „ avez démontré ſe faire ſans accouplement, „ eſt une excellente analogie avec ce qui ſe „ paſſe chez les Abeilles. Les Faux-bourdons „ ont dans leurs vaiſſeaux ſéminaux, une pro- „ digieuſe quantité d'une liqueur blanchâtre. „ Il ſemble que cette liqueur ne ſoit point en „ rapport avec la petiteſſe des parties génitales „ de la Mere-abeille. Mais, comme la liqueur „ ſéminale doit être non-ſeulement un ſtimu- „ lant, mais encore un fluide nourricier, con- „ formément à vos principes ſur la génération; „ je conçois très-bien, que cette grande quan- „ tité de liqueur ſéminale des Faux-bourdons „ ne doit pas être ſuperflue dans le temps où „ la plus grande partie des Abeilles viennent „ au jour. En un mot, il y a ici la plus belle „ analogie: car Mr. HATTORS a très-bien „ prouvé, que la Mere-abeille eſt féconde ſans „ accouplement. On inſere ſa *Diſſertation* dans „ notre troiſieme Recueil.

„ Mais, quel ſera donc l'uſage ſecret des

BLASSIERE, un grand nombre de fautes d'impreſſion, dont beaucoup altérent le ſens.

„ Faux-bourdons? à quoi bon la ſage Na-
„ ture les auroit-elle pourvus d'un ſi grand
„ appareil d'organes fécondateurs? Les idées
„ ſi bien fondées, que vous avez expoſées ſur
„ la génération, dans ce Chapitre de votre *Con-*
„ *templation*, que je viens de citer, éclairciſ-
„ ſent ceci. Vous y revenez encore dans votre
„ Préface, pag. XVII, & j'en ai été charmé.

„ TELLE a été en raccourci toute ma marche.
„ Je vous ſupplie, Monſieur, de me commu-
„ niquer vos doutes & vos remarques. Mr. le
„ Paſteur WILHELMI, mon Beau-frere, ne ſau-
„ roit ſe perſuader encore ces découvertes. Il
„ conjecture qu'un heureux haſard m'a toujours
„ fait rencontrer dans les cellules un œuf de
„ Reine. Il commence néanmoins à être un peu
„ ébranlé. Il eſt vrai que ce qu'il conjecture eſt
„ poſſible : mais il faut convenir qu'il n'a en ſa
„ faveur que la ſimple poſſibilité. Et lorſque je
„ lui prouve, que les Abeilles prennent des
„ Vers qui étoient deſtinés à donner des Abeil-
„ les communes, lorſque je le laiſſe choiſir lui-
„ même un pareil Ver, lorſque je lui prouve
„ que je puis faire naître d'une ſeule ruche,
„ dans tous les temps de l'année, autant de
„ Reines que je veux; il ne ſait plus alors que
„ m'objecter.

„ Nombre de Perſonnes applaudiſſent ; mais „ elles me croyent ſur ma parole, & c'eſt pré- „ ciſément ce que je ne veux pas. Il faut que „ l'on s'aſſure par ſoi-même de la vérité des faits „ que j'ai découverts. Je ne prétends point „ obliger le Public éclairé à croire ſans examen. „ Je prie qu'on veuille bien répéter ſouvent mes „ expériences. On peut choiſir ſimplement une „ ruche en panier ; on en détachera à volonté „ un gâteau de 4 à 5 pouces en quarré, plein „ de Couvain : on attachera ce gâteau au haut „ d'un autre panier vuide : on le mettra à la „ place de l'ancienne ruche, & on verra bientôt „ que les Abeilles qui étoient ſorties pour bu- „ tiner, entreront dans ce nouveau panier, y „ conſtruiront une ou pluſieurs cellules roya- „ les, & ſe donneront une ou pluſieurs Reines, „ de la maniere que j'ai expoſé. C'eſt ce que „ l'Obſervateur pourra répéter bien des fois „ pendant toute la belle ſaiſon. Seulement il „ ne faut pas s'attendre dans ces ſortes d'ex- „ périences à recueillir beaucoup de miel, „ parce que le travail des Abeilles en eſt tou- „ jours troublé.

„ Le petit Écrit Allemand, que je vous en- „ voye, & que notre Cour a déclaré par Let- „ tres-Patentes, un Livre *élémentaire*, indique

plus

„ plus clairement la manœuvre ; Chapitre V, „ page 35. J'ai visé dans ce Livre à la clarté „ & à la précision : je l'ai destiné aux Gens de „ la Campagne. C'est un extrait d'un plus grand „ Ouvrage que j'ai publié sur les Abeilles, & „ auquel j'ai joint la traduction allemande du „ Traité de PALTEAU.

„ DANS la suite, je prendrai la liberté de „ vous communiquer quelque chose sur la pri- „ vation du sentiment de la faim chez les Abeil- „ les. Cette conjecture que vous proposez, „ Part. XI, Chap. XXV, de la *Contemplation* „ *de la Nature*, m'a paru très-neuve, & di- „ gne d'être approfondie. J'en dis de même „ des autres idées que vous proposez sur la „ police de nos Mouches, & qui sont au- „ tant de textes que vous donnez à méditer „ au Lecteur Philosophe ".

JE joindrai ici la réponse que j'ai faite à Mr. SCHIRACH, & qui contient mes premieres réflexions sur son intéressante découverte. Elles auroient demandé à être plus développées pour qu'on pût mieux sentir leur liaison avec d'autres faits, & avec les conséquences les plus naturelles de ces faits. Mais c'étoit une Lettre que je composois & non un Traité : d'ailleurs

je parlois à un Obſervateur éclairé, & qui s'étoit fort occupé de mes derniers Ecrits.

A Genthod le 7 Février 1770.

„ Je ſuis, Monſieur, bien honteux, de ré-
„ pondre ſi tard à votre intéreſſante Lettre du
„ 16 Octobre : pardonnez ce retard à des oc-
„ cupations qui ſe ſont ſuccédées, & qui ne
„ me laiſſoient pas le loiſir de méditer à mon
„ gré vos curieuſes découvertes.

„ Je vous avouerai ſans détour, que lorſ-
„ que vous me communiquâtes pour la pre-
„ miere fois vos expériences ſur l'origine des
„ Meres-abeilles, je ſoupçonnai fortement que
„ vous aviez été trompé par certaines circonſ-
„ tances, auxquelles vous n'aviez pas donné
„ aſſez d'attention. Vous ne me ſaurez pas mau-
„ vais gré de mon ſoupçon : vous conviendrez
„ volontiers qu'il étoit très-logique, puiſqu'il
„ repoſoit ſur les obſervations des plus grands
„ Maîtres dans l'art ſi difficile d'étudier la Na-
„ ture. J'avois lu & relu les beaux Mémoires
„ de feu mon illuſtre Ami, Mr. de Reaumur :
„ j'avois vérifié moi-même un bon nombre de
„ faits qui fondent ſa Théorie des Abeilles.
„ J'avois lu auſſi l'Hiſtoire des Abeilles du cé-

„ lebre SWAMMERDAM, & celle du ſavant MA-
„ RALDI. J'avois donc la tête très-pleine de
„ toutes les vérités que nous devons à la ſaga-
„ cité & aux longues recherches de ces habiles
„ Naturaliſtes. Vos expériences renverſoient de
„ fond en comble toutes les idées que j'avois
„ puiſées chez ces Ecrivains, & dans mes pro-
„ pres obſervations. Vous me paroiſſiez répandre
„ ſur la génération des Abeilles une ſorte d'ar-
„ bitraire, qui me ſembloit choquer tout ce
„ que je connoiſſois de plus certain ſur la marche
„ de la Nature. Enfin, vous ne me donniez que
„ des réſultats très-généraux, & point du tout
„ de ces détails qui les conſtatent & en per-
„ ſuadent la vérité.

„ AUJOURD'HUI, Monſieur, j'ai ſous les yeux
„ ces détails ſi néceſſaires à ma foi, & j'en ſuis
„ redevable à la longue & obligeante Lettre
„ que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire.
„ Elle m'a fait le plus grand plaiſir, & je vous
„ en témoigne ma ſincere reconnoiſſance. Je
„ lui ai donné toute l'attention qu'elle méri-
„ toit. Elle a diſſipé la plupart de mes doutes,
„ & au moins les plus eſſentiels. Il me ſeroit
„ impoſſible à préſent de ſoupçonner que vous
„ vous en ſoyez laiſſé impoſer par aucune de
„ ces petites circonſtances, qui ont quelquefois

„ trompé les plus habiles Obſervateurs. D'ail-
„ leurs, vous avez apporté dans ces expéreinces
„ tant de précautions & de ſoins ; vous les avez
„ pouſſées ſi loin ; vous les avez ſi fort variées,
„ & répétées tant de fois, que malgré mon in-
„ crédulité très-invétérée, je ne ſais plus ce
„ qu'on pourroit vous objecter de tant ſoit peu
„ raiſonnable.

„ NOUS vous devons donc des connoiſſances
„ abſolument neuves ſur la police des Abeilles ;
„ & ce qui eſt beaucoup plus, des connoiſſances
„ très-utiles à cette partie de l'Economie ruſ-
„ tique, & qui n'avoient pas même été ſoup-
„ çonnées par aucun Naturaliſte ancien ou
„ moderne. Vous avez donc prouvé par une
„ ſuite d'expériences bien faites ; qu'une poi-
„ gnée d'Abeilles *neutres*, renfermées dans une
„ boîte avec un petit gâteau plein de *Couvain*,
„ conſtruit dans ce gâteau des cellules royales,
„ d'où ſortent bientôt des Meres-abeilles. Vous
„ m'écrivez même, *que vous comptiez tellement*
„ *ſur vos expériences, que vous vous fites donner*
„ *par quelqu'Ami un ſeul Ver vivant, renfermé*
„ *dans une cellule ordinaire, & que vous pro-*
„ *curâtes par ce Ver ſeul une Mere-Abeille à*
„ *vos Neutres.* Je ne penſe pas qu'on puiſſe
„ atteindre à une plus grande certitude en ma-

„ tiere d'expérience. Je ne deſire plus qu'une „ ſeule choſe, & vous la deſirez auſſi ; c'eſt que „ d'autres Obſervateurs veuillent ſuivre la nou- „ velle route que vous venez de leur ouvrir, „ & répéter des expériences ſi dignes de l'at- „ tention des plus grands Phyſiciens (7). Si je „ me trouvois dans les mêmes circonſtances „ où j'étois il y a 28 ou 30 ans, je m'empreſ- „ ſerois à marcher ſur vos traces.

„ CEUX qui ont autant médité que moi ſur „ la grande & ténébreuſe matiere de la géné- „ ration des Etres vivans, comprendront ſans „ peine tout ce qu'on peut ſe promettre en ce „ genre, de vos découvertes ſur l'origine des „ Reines-abeilles. Je ſuppoſe que tous vos faits „ ſont rigoureuſement démontrés : il en réſulte „ évidemment, qu'une nourriture différente & „ beaucoup plus abondante, un logement beau- „ coup plus ſpacieux & autrement diſpoſé,

(7) Je m'étois empreſſé à faire part de ces découvertes au célebre Mr. DUHAMEL DU MONCEAU, & je l'avois prié de les mettre ſous les yeux de l'Académie royale des Sciences, dans l'eſpérance que cette ſavante Compagnie nommeroit des Commiſſaires pour les vérifier : mais aucun de ſes Membres n'a pu s'en charger, & le Public l'apprendra avec regret. Elles ont cependant été vérifiées en divers endroits de l'Allemagne, comme on peut le voir dans le Diſcours préliminaire de l'Ouvrage, de Mr. SCHIRACH, traduit par Mr. BLASSIERE.

„ ſuffiſent pour transformer des Vers de *Neutres* en Vers de Reines. Vous comprenez aſſez „ que je ne veux pas parler d'une véritable tranſ„ formation : je n'en connois point de telle „ chez les Inſectes : je me ſuis fort attaché à „ prouver que ce que nous nommons *transfor„ mation*, *Génération*, n'eſt que le ſimple déve„ loppement de ce qui préexiſtoit très en petit „ & ſous une autre forme, dans le Tout orga„ nique. Je conçois donc avec vous, Monſieur, „ qu'il n'y a originairement chez les Abeilles, „ que deux ſortes d'Individus, des Mâles & des „ Femelles ; & que les Individus Neutres ne le „ ſont que *par accident*.

„ En réfléchiſſant un peu profondément ſur „ tout ceci, j'ai été ramené inſenſiblement aux „ principes que vous me connoiſſez ſur la gé„ nération, & que j'ai expoſés ſi en détail dans „ mes trois derniers Ouvrages. J'ai établi ſur „ des preuves qui m'ont paru ſolides, que la „ liqueur ſéminale eſt un vrai fluide nourricier „ & un ſtimulant. J'ai montré comment elle „ peut produire les plus grands changemens „ dans les parties intérieures des Embryons. „ Il ne me paroît donc pas impoſſible, qu'une „ certaine nourriture & une nourriture beau„ coup plus abondante, puiſſe faire développer

„ dans les Vers des Abeilles, des organes qui
„ ne ſe feroient jamais developpés ſans elle.
„ Combien d'autres faits qui concourent à éta-
„ blir la même vérité! Je ne vous rappellerai
„ actuellement que la greffe de l'ergot du Coq
„ ſur ſa crête : *Corps organiſés*, Art. CCLXXI.
„ Je conçois avec la même facilité, qu'un lo-
„ gement beaucoup plus ſpacieux & autrement
„ diſpoſé, eſt abſolument néceſſaire au déve-
„ loppement entier des organes que la nouvelle
„ nourriture tend à faire croître en tout ſens.
„ Il me ſemble, qu'il eſt aſſez indifférent en
„ ſoi, que cette nouvelle nourriture arrive à
„ ces organes par la route du canal inteſtinal
„ ou par toute autre route : il ſuffit qu'elle
„ poſſede la *propriété* de les étendre en tout
„ ſens. Ce ſera pour ces organes une maniere
„ de fécondation, appropriée à l'eſpece, & tout
„ auſſi efficace que celle qui donne naiſſance à
„ l'Animal lui-même. Mr. de REAUMUR a très-
„ bien prouvé, pag. 597, Tom. V, que la
„ nourriture des Vers qui doivent donner des
„ Reines, eſt beaucoup plus abondante & d'un
„ goût très-différent : il l'a comparée bien des
„ fois à celle des Vers qui doivent donner des
„ Neutres, & toujours ces différences entre
„ les nourritures de ces deux ſortes d'Indivi-
„ dus, lui ont paru extrêmement ſenſibles.

„ Je lis à la page 191 une obſervation qui „ a un rapport indirect avec votre découverte. „ M. de Reaumur y fait mention de certains „ Mâles ou Faux-bourdons, d'une taille beau- „ coup plus petite que celle du commun des „ Mâles. Il dit, *que les Neutres n'ayant pu „ conſtruire aſſez de grandes cellules, la Mere „ avoit été forcée de pondre des œufs de Faux- „ bourdons dans des cellules ordinaires; & que „ le corps du Ver ayant été trop ſerré, il n'avoit „ pu prendre tout ſon accroiſſement.*

„ Cet illuſtre Obſervateur s'étoit attaché à „ prouver par un grand nombre d'expériences, „ que la conſervation & le bien être d'un Eſ- „ ſaim dépendent de la Reine-abeille. Il devoit „ paroître très-ſingulier, que la vie de tant „ de milliers de Mouches eût été liée de la ſorte „ à celle d'une ſeule Mouche : car combien d'ac- „ cidens pouvoient menacer les jours précieux „ de cette Mouche ! Votre belle découverte „ nous montre quelles ſont ici les reſſources „ de la Nature, & comment elle a ſu aſſurer „ le ſort de la petite République.

„ Les aîles des Abeilles, comme celles de „ toutes les Mouches, ſont d'une ſubſtance un „ peu friable, & qui n'eſt pas ſuſceptible d'une

„ grande extenſion. Celles de la Mere-abeille
„ ſont beaucoup plus courtes que le corps, &
„ n'ont que la longueur des aîles des Abeilles
„ ouvrieres. Ce petit fait ne ſemble-t-il pas dé-
„ celer l'origine des Meres-abeilles, & nous in-
„ diquer que les ouvrieres ne ſont pas d'une
„ race moins noble? Cette nourriture plus abon-
„ dante, & ſans doute plus élaborée, qui peut
„ faire développer dans un Ver d'Ouvriere
„ certains organes, & prolonger en tout ſens
„ toutes les parties du corps, ne peut pro-
„ longer de même les quatre aîles dont la
„ ſubſtance un peu roide réſiſte trop.

„ MAIS on demandera, comment il arrive
„ que les Ouvrieres d'une ruche, pourvues
„ d'une Mere, ne s'aviſent pas de conſtruire
„ en toute ſaiſon, des cellules royales, pour y
„ élever des Vers de leur ſorte à la dignité de
„ Reines, tandis que ſi l'on renferme une poi-
„ gnée de ces Ouvrieres dans une boîte avec
„ un peu de Couvain, elles ſe procureront bien-
„ tôt pluſieurs Reines? Mr. de REAUMUR
„ auroit répondu qu'elles ont été inſtruites à
„ ne bâtir des cellules royales que dans certai-
„ nes circonſtances qu'elles ſavent démêler. Ceci
„ pourroit donner lieu à de nouvelles expé-
„ riences, qui accroîtroient nos connoiſſances

„ ſur la portée de l'inſtinct de ces Mouches in-
„ duſtrieuſes. Il faudroit, par exemple, enle-
„ ver la Reine à une ruche bien peuplée, &
„ dans laquelle on ſe ſeroit aſſuré qu'il n'y
„ auroit point de cellule royale : on verroit ce
„ que feroient alors les Ouvrieres, & on pé-
„ nétreroit plus avant dans le ſecret de leur
„ police. Il eſt aiſé de prévoir, d'après vos ob-
„ ſervations, que ces Ouvrieres ſe donneroient
„ bientôt une Reine : mais s'en donneroient-
„ elles pluſieurs, ou ne s'en donneroient elles
„ qu'une ſeule ? Et ſi elles s'en donnoient plu-
„ ſieurs, que deviendroient alors les ſurnumé-
„ raires ? Il y a bien de l'apparence qu'elles
„ ſeroient ſacrifiées, comme Mr. de REAUMUR
„ l'a raconté. Il ne nous apprend point néan-
„ moins, comment & par qui les Reines ſur-
„ numéraires ſont miſes à mort ; & ce point
„ mériteroit d'être éclairci. Nous vous devrons
„ encore cette nouvelle connoiſſance ; vous ne
„ manquerez pas ſûrement de tenter ſur ce ſu-
„ jet, des expériences qui nous diront plus que
„ les conjectures auxquelles Mr. de REAUMUR
„ avoit été réduit.

„ Dès que vous avez démontré, Monſieur,
„ que de ſimples Vers d'Ouvrieres peuvent de-
„ venir des Reines, il eſt par cela même dé-

„ montré, que les Ouvrieres elles-mêmes ſont
„ de véritables Femelles, fort déguiſées à nos
„ yeux, & point du tout de véritables *Neu-*
„ *tres.* Il en eſt, ſans doute, de même chez les
„ Guêpes, &c. &c. Si donc le ſcalpel & le mi-
„ croſcope de l'infatigable SWAMMERDAM n'ont
„ pu découvrir dans les Abeilles Ouvrieres, ces
„ ovaires qu'on découvre ſi facilement dans la
„ Reine; c'eſt apparemment qu'ils ſont d'une
„ petiteſſe extrême dans les Ouvrieres. Ils y
„ ſont, en quelque ſorte, oblitérés. Nous
„ ſommes avertis aujourd'hui de les y chercher
„ avec plus de ſoin, & d'imaginer quelqu'ex-
„ pédient qui pourroit les rendre acceſſibles à
„ notre vue, aidée des meilleurs microſcopes.
„ Je vous recommande fort cette curieuſe re-
„ cherche : ſi elle vous réuſſiſſoit, elle achève-
„ roit de nous dévoiler l'origine des Meres-
„ abeilles, & le principe fondamental de leur
„ gouvernement.

„ IL eſt un autre point dont je ne trouve
„ pas l'éclairciſſement dans votre Lettre, & qui
„ pique beaucoup ma curioſité : c'eſt de ſavoir
„ comment les Ouvrieres qui s'étoient procuré
„ des Meres dans les boîtes où vous les aviez
„ renfermées, avoient tranſporté & logé dans
„ des cellules royales, nouvellement conſtruites,

„ les Vers de trois à quatre jours, qui étoient „ logés dans des cellules ordinaires ? La Guêpe „ Ichneumon (8), qui tranſporte ſi adroitement „ dans le nid de ſes Petits, des Vers vivans, „ qui les y arrange proprement les uns au deſ- „ ſus des autres, nous montre aſſez ce que les „ Abeilles ſont capables d'exécuter dans un genre „ analogue. Mais je ſouhaiterois là-deſſus des „ obſervations directes.

„ Je reviens à ces Vers d'Ouvrieres, dont „ les Abeilles ſavent tirer un ſi grand parti : „ je voudrois que vous les diſſéquaſſiez avec „ plus de ſoin qu'on ne l'a fait : peut-être y „ découvririez-vous plus facilement que dans „ l'Abeille elle-même les rudimens des ovai- „ res. Vous irez enſuite les chercher dans ces „ mêmes Vers, prêts à devenir des Reines.

„ Il me vient dans l'eſprit une autre ex- „ périence; mais je doute qu'on puiſſe la ten- „ ter avec ſuccès : ce ſeroit de nourrir des „ Vers de Reines avec l'aliment propre aux „ Vers d'Ouvrieres, & de nourrir des Vers „ d'Ouvrieres avec l'aliment propre aux Vers

(8) Hiſtoire des Inſectes de Mr. de Reaumur, Tom. VI, *Mém.* VIII. *Contemplation de la Nature*, Part. XII, Chap. XXVI.

„ de Reines. Si cette expérience réuſſiſſoit un
„ peu, elle nous feroit mieux juger encore de
„ l'influence de la nourriture.

„ UNE autre expérience à tenter, & tou-
„ jours dans les mêmes vues : ce ſeroit d'eſ-
„ ſayer d'introduire dans une cellule où un
„ œuf auroit été dépoſé, un petit tube exa-
„ gone de carton fin (9) qui en diminueroit
„ la capacité : vous préſumez aſſez, & je le
„ préſume auſſi, que les Abeilles ne manque-
„ roient pas d'enlever ou de déchirer ce tube :
„ toujours pourtant ſeroit-il bon de faire cet
„ eſſai. Que ſait-on ? Nous ne connoiſſons les
„ Abeilles que bien imparfaitement. Peut-être
„ encore qu'elles enleveroient l'œuf ou le Ver.

„ QUOIQU'IL en ſoit, il reſtera toujours
„ chez nos Abeilles une très-grande ſingula-
„ rité ; c'eſt que la plupart des individus de ce
„ petit Peuple demeurent toute leur vie inha-
„ biles à la génération, par des circonſtances
„ purement accidentelles, & qui néanmoins
„ deviennent eſſentielles dans l'inſtitution du
„ SAGE AUTEUR de la Nature.

„ A la fin de ſon ſeptieme Mémoire ſur les

(9) Ou mieux encore de métal battu ou laminé.

„ *Abeilles*, Mr. de REAUMUR décrit assez au
„ long les caracteres qui lui ont paru différen-
„ cier les Meres-abeilles, & les Abeilles Ouvrie-
„ res. On voit qu'il étoit bien éloigné de soup-
„ çonner le moins du monde, que les unes
„ & les autres participent à la même indivi-
„ dualité, si je puis m'exprimer ainsi. Il in-
„ siste en particulier sur les instrumens desti-
„ nés à la récolte de la cire & du miel. Il fait
„ observer, que les jambes de la derniere
„ paire n'ont point chez la Mere-abeille cette
„ palette triangulaire ou cette petite corbeille
„ dans laquelle les Ouvrieres savent rassembler
„ la cire, pour la transporter dans la ruche.
„ Il fait remarquer encore que la Mere-abeille
„ a une trompe beaucoup plus courte que celle des
„ Ouvrieres; qu'elle a beaucoup moins de ces
„ poils qui servent aux Ouvrieres à retenir la
„ cire qu'elles recueillent, &c. Mais on con-
„ çoit assez comment tous ces caracteres, qui
„ ont semblé si essentiels à Mr. de REAUMUR,
„ peuvent être plus ou moins modifiés par la
„ quantité & la qualité de la nourriture qui
„ est administrée au Ver. On comprend faci-
„ lement, que certaines parties qui croissent
„ avec excès, peuvent en effacer d'autres: qu'il
„ est des parties moins susceptibles d'extension
„ que d'autres: je l'ai déja remarqué à l'égard des

„ aîles. Au reſte, ceci ne détruit point les raiſ-
„ ſonnemens de Mr. de REAUMUR, ſur les fins
„ qu'on découvre dans le rapport de la ſtruc-
„ ture de ces deux ſortes d'individus à leur
„ deſtination particuliere. Ces rapports n'en
„ ſubſiſtent pas moins, ils n'en ſont pas moins
„ invariables, quoiqu'ils dérivent de cauſes pu-
„ rement accidentelles. Ces cauſes n'en pro-
„ duiſent pas moins conſtamment leurs effets,
„ & elles étoient entrées dans le plan que le
„ CRÉATEUR s'étoit propoſé en appellant les
„ Abeilles à l'exiſtence.

„ JE paſſe maintenant à un ſujet qui a une
„ relation plus immédiate avec l'importante ma-
„ tiere de la génération : je veux parler de la
„ fécondation de la Mere-abeille. J'avois ſoup-
„ çonné, en effet, que cette Mouche pouvoit
„ engendrer ſans le concours des Mâles. Je l'é-
„ crivois le 10 de Novembre 1768, à Mr.
„ WILHELMI, notre digne Confrere dans la
„ Société des Abeilles (10) : *vous ſavez que*
„ *j'ai démontré que les Pucerons ſont diſtingués*
„ *de ſexes ; que les Mâles ſont très-ardens, &*
„ *que la même Eſpece où j'ai obſervé bien des fois*
„ *les accouplemens les plus décidés, ſe multiplie pour-*

(10) Voyez ci-deſſus ma premiere Lettre à Mr. WILHELMI.

„ *tant ſans accouplement. Il ſemble donc, qu'il*
„ *ne ſeroit pas plus ſurprenant que la Reine-a-*
„ *beille multipliât ſans le concours des Mâles,*
„ *qu'il ne l'eſt que les Pucerons multiplient ſans*
„ *ce ſecours.* Vous m'apprenez, Monſieur, que
„ Mr. HATTORF a déja vérifié mon ſoupçon;
„ *& qu'il a très-bien prouvé que la Mere-a-*
„ *beille eſt féconde par elle-même.* Cette déco-
„ verte me fait grand plaiſir; mais j'aurois ſou-
„ haité que vous m'euſſiez dit un mot de la
„ maniere dont Mr. HATTORF s'y eſt pris pour
„ la faire. Les expériences par leſquelles on en-
„ treprend de prouver des vérités nouvelles,
„ & qui choquent des loix eſtimées généra-
„ les; ces expériences, dis-je, ne ſauroient
„ être faites avec des ſoins & des précau-
„ tions trop ſcrupuleux. Vous avez pu voir dans
„ le Tome I de mon *Traité d'Inſectologie*,
„ publié à Paris en 1745, tout ce que j'avois
„ fait pour démontrer rigoureuſement que les
„ Pucerons peuvent multiplier de génération en
„ génération, ſans aucune copulation. Vous
„ avez vu que j'avois pouſſé l'expérience juſ-
„ qu'à la dixieme génération. J'ai fort à regret-
„ ter aujourd'hui l'attention trop continuée que
„ j'avois donnée à de ſi petits Inſectes: mes
„ yeux s'en ſont malheureuſement trop reſſen-
„ tis, & s'en reſſentiront toute ma vie. J'ai

„ eu

„ eu au moins la ſatisfaction de démontrer le
„ premier une vérité intéreſſante, qui n'avoit
„ été juſqu'à moi que le ſimple ſoupçon de
„ quelques Naturaliſtes, & dont les Polypes
„ nous ont fourni depuis de nouvelles preuves.

„ S'IL eſt à préſent rigoureuſement démon-
„ tré, que la Mere-abeille eſt féconde par elle-
„ même, il s'agit de parvenir à découvrir le
„ véritable uſage des Faux-bourdons. Mr. de
„ REAUMUR s'étonnoit du grand appareil de
„ leurs organes générateurs, & de l'abondance
„ de leur liqueur ſéminale. Si la Mere-abeille
„ n'a que faire de tout cela pour multiplier,
„ il y a bien plus de quoi nous étonner. Il
„ ſera mieux de ne nous étonner de rien, &
„ de ſonger ſans ceſſe à l'imperfection & aux
„ bornes de nos connoiſſances naturelles. Je
„ l'écrivois encore à Mr. WILHELMI : *l'uſage*
„ *ſecret des Mâles ou Faux-bourdons peut être*
„ *bien différent de tout ce que nous penſons.* Mr.
„ de REAUMUR a bien raconté les amours de
„ la Reine-abeille ; mais il avoue n'avoir jamais
„ obſervé de véritable accouplement. Qui ſait
„ ſi les Mâles ne répandent point leur ſperme
„ dans les cellules royales où loge actuellement
„ un œuf ou un Ver ? Qui ſait ſi ce ſperme
„ mêlé à la nourriture ſur laquelle repoſe l'œuf

„ ou le Ver, n'accroît point l'énergie de cette
„ nourriture, & ne la rend pas plus propre à
„ procurer le développement des ovaires, &c. ?
„ Qui fait encore ſi ce ſperme ne pénetre point
„ dans le Ver par d'autres voies que nous ne
„ ſaurions deviner ni découvrir ? Enfin, il
„ ſeroit poſſible que les conjectures que j'ai
„ haſardées ſur l'uſage de l'accouplement chez
„ les Pucerons, reçuſſent ici quelqu'applica-
„ tion heureuſe. Vous paroiſſez le croire, &
„ je m'en félicite. Vous imaginerez, ſans doute,
„ des expériences qui vérifieront ou détruiront
„ l'application dont il s'agit.

„ Je le diſois dans la *Contemplation : il reſte*
„ *donc encore des expériences curieuſes à tenter*
„ *ſur les Pucerons, malgré le grand nombre de*
„ *celles qu'on a déja faites. Combien ces petits*
„ *Inſectes méritoient ils - d'être étudiés ! Il de-*
„ *meure toujours vrai, que les plus petits ſujets*
„ *de Phyſique ſont inépuiſables.* Combien les
„ Abeilles ſont-elles plus inépuiſables encore que
„ les Pucerons ? Combien ſeroit-il peu philoſo-
„ phique de s'étonner, qu'il ſe ſoit formé dans
„ un coin de l'Allemagne, une Société dont le
„ principal objet eſt l'étude de Abeilles !

„ Il reſte certainement beaucoup plus de

„ choſes à découvrir ſur les Abeilles, que nous „ n'en connoiſſons, & nous ne ſaurions nous „ flatter tant ſoit peu de voir juſqu'au fond „ dans un ſujet ſi fécond & ſi compliqué. Nous „ ne faiſons même qu'effleurer les ſujets de Phy- „ ſique en apparence les plus ſimples. Ne nous „ rebutons point cependant, & ne nous laſſons „ point de tenter de nouvelles expériences. Une „ des plus importantes ſeroit aſſurément de pri- „ ver une ruche de tous ſes Mâles avant qu'ils „ euſſent pu exercer aucune de leurs fonctions. „ Il faudroit répéter cela ſur la même ruche „ pluſieurs années de ſuite, & obſerver atten- „ tivement ce qui en réſulteroit.

„ Je ne puis quitter les Abeilles ſans vous „ inviter à vous aſſurer, ſi elles ſont réelle- „ ment *ovipares*. Je ſoupçonne que ce que l'on „ a pris pour un véritable œuf, pourroit bien „ être le Ver lui-même. Si je ne me trompe, „ Mr. de Reaumur a élevé quelque part le „ même ſoupçon".

Je ne développerai pas actuellement les diverſes réflexions, que je ne fais qu'indiquer dans la Lettre qu'on vient de lire. Il ſera mieux que je renvoye à le faire au temps où de nouvelles expériences auront répandu plus de jour

ſur un ſujet qui demande à être approfondi juſques dans ſes plus petites parties. Il tient par des rapports aſſez directs à une des plus belles matieres de la Phyſique, à celle de la génération, & c'eſt principalement ſous ce rapport que je deſirerois qu'il fût enviſagé par les Naturaliſtes. Les recherches qu'ils tenteroient dans cette vue, pourroient conduire à des réſultats qui réfléchiroient une lumiere plus ou moins vive ſur les endroits ténébreux de l'objet. Il arrive quelquefois que le Phyſicien parvient à des vérités cachées, par des routes qui lui avoient paru d'abord fort détournées, & qui étoient pourtant les plus directes.

Le 7 Mars 1770.

IIP. MÉMOIRE

SUR LES

ABEILLES,

Ou ſuite de l'expoſé des découvertes de Luſace.

DEPUIS l'envoi de mon Mémoire à l'Académie des Sciences de Paris, j'ai reçu une aſſez longue Lettre de Mr. WILHELMI, qui répond à pluſieurs des queſtions que j'avois propoſées à ſon digne Confrere, Mr. SCHIRACH; & dans laquelle il me fait part de ſes propres conjectures. Cette Lettre me paroît trop intéreſſante, pour que je ne la tranſcrive pas ici en entier. Elle ſera un bon ſupplément à mon Mémoire, & excitera davantage les Naturaliſtes à s'occuper d'une découverte, qui mérite d'autant plus leur attention, qu'elle renferme des utilités plus réelles. On n'aura pas oublié que Mr. WILHELMI étoit de l'incrédulité la plus conſommée ſur cette découverte; & c'eſt cette incrédulité même,

si louable chez un Physicien, qui doit lui mériter la confiance des Sages.

A Diehse, près de Rothkresschen, dans la haute Lusace, le 9 Mars 1770.

„ Je reviens, Monsieur, à la découverte de „ la génération de la Mere-abeille, dont Mr. „ Schirach vous a détaillé les principaux faits. „ Je ne puis nier que ses expériences n'ayent „ une très-grande vraisemblance. Il est fort rare „ qu'une poignée d'Abeilles *Neutres*, renfermées dans une boîte avec un petit gâteau „ plein de Couvain, ne construisent pas sur ce „ gâteau une ou plusieurs cellules royales. Quelquefois néanmoins il arrive le contraire. Mr. „ Schirach en attribue la cause à la malhabileté de l'Artisan; & moi je l'attribue au défaut d'œufs ou de Vers royaux? Ne seroit-il „ pas possible qu'il y eût ici *fallacia non causse „ ut causse.* Ne seroit-il pas possible encore, „ que l'essai fait avec un seul Ver de Neutres „ vivant, & qui a si bien réussi, fût dû au hasard? Je vous prie instamment de faire répéter chez vous cette curieuse expérience. Mr. „ Schirach se propose de la répéter lui-même „ au Printemps prochain. C'est ainsi qu'on pourra „ parvenir à la pleine certitude.

„ DANS la ſuppoſition que la nouvelle dé-
„ couverte de Mr. SCHIRACH eſt certaine, le
„ ſexe des Faux-bourdons n'en eſt que mieux
„ conſtaté. Il réſulte de la découverte même,
„ qu'ils ſont les Mâles de l'Eſpece. En Phyſi-
„ que, la découverte d'une vérité vient ordi-
„ nairement à l'appui de quelqu'autre vérité.
„ J'entrevois à préſent toute la probabilité de
„ vos penſées philoſophiques ſur les Corps or-
„ ganiſés, ſur leur préformation, ſur leur dé-
„ veloppement, & en particulier ſur la liqueur
„ ſéminale, qui ſelon vous, Monſieur, eſt à
„ la fois un vrai ſtimulant & un ſuc nourri-
„ cier, dont dépendent la fécondation des Etres
„ vivans & leur premier développement.

„ MAIS comment les Faux-bourdons opé-
„ rent-ils la fécondation des œufs? Eſt-ce en
„ s'accouplant avec la Mere-abeille? ou eſt-ce
„ par quelqu'autre voie encore inconnue? La
„ Mere-abeille commence à pondre dès les pre-
„ miers jours du Printemps, & lorſqu'il n'y a
„ point encore de Faux-bourdons dans la ruche.
„ Il eſt même prouvé, que les Meres qui naiſ-
„ ſent dans les boîtes de Mr. SCHIRACH, pon-
„ dent bientôt après leur naiſſance. Si la Mere-
„ abeille eſt fécondée par les Faux-bourdons
„ avec leſquels elle a eu commerce le Printemps

„ ou l'Eté précédent, comme l'a penſé l'illuſtre
„ REAUMUR, comment les Reines-abeilles qui
„ naiſſent dans les boîtes de Mr. SCHIRACH,
„ ſont-elles rendues fécondes? J'avois ſoup-
„ çonné, qu'il peut ſe trouver toujours parmi
„ les Abeilles communes, renfermées dans ces
„ boîtes, quelques-uns de ces Faux-bourdons
„ dont Mr. de REAUMUR a parlé, & qui ſont
„ ſi petits qu'il eſt facile de les confondre avec
„ les Abeilles communes. Mais ce ne ſeroit jamais
„ là qu'un ſimple haſard, & un ſimple haſard n'eſt
„ jamais conſtant. Or, il eſt conſtant que les
„ Reines qui éclоſent dans les boîtes dont il s'agit
„ ſont toutes fécondes. Je vais donc vous com-
„ muniquer mes conjectures ſur ce ſujet obſcur.

„ JE ſoupçonnerois que les Faux-bourdons
„ communiquent leur liqueur ſpermatique aux
„ Abeilles communes, qui ſuivant la nouvelle
„ découverte, appartiennent toutes au ſexe
„ féminin. J'imaginerois que cette communica-
„ tion s'opére par l'introduction de cette li-
„ queur dans quelque endroit de l'intérieur des
„ Abeilles communes. Je ſuppoſerois que cet
„ endroit eſt propre à conſerver cette liqueur
„ ou ce ſtimulant, juſqu'au temps ou les Abeil-
„ les communes l'en font ſortir pour en im-
„ prégner cette ſorte de gelée dont elles nour-

„ riſſent les Vers. Je regarderois ce lieu inté-
„ rieur où la liqueur ſéminale eſt miſe en ré-
„ ſerve, comme le *réſervoir* ou le dépôt de cette
„ liqueur. Peut-être ce réſervoir eſt-il la veſſie
„ du venin : peut-être au moins a-t-il avec cette
„ veſſie une grande connexion.

REMARQUEZ, je vous prie, Monſieur, que
„ je ne dis point que les Abeilles communes
„ pondent : je dis ſeulement, qu'elles conſer-
„ vent la liqueur ſéminale, & qu'elles la font
„ pénétrer dans la bouillie qui eſt l'aliment des
„ Vers.

„ CE ſeroit à l'aide de ces conjectures, que
„ je tenterois de rendre raiſon du nombre des
„ Mâles, qui ne peut manquer de paroître ex-
„ ceſſif dans l'hypotheſe qui n'admet qu'une
„ ſeule Femelle. Le nombre des Mâles ceſſera
„ de paroître exceſſif, dès qu'on ſuppoſera avec
„ moi qu'ils ſont deſtinés à féconder les Abeil-
„ les communes, ou à leur imprimer, ſi l'on
„ veut, un principe ſecret de fécondité qu'el-
„ les communiquent elles-mêmes aux Vers par
„ la nourriture qu'elles leur adminiſtrent.

„ ON voit auſſi pourquoi les Mâles ne naiſ-
„ ſent que lorſque les Abeilles ont commencé

„ à ſe multiplier dans la ruche : car ce temps
„ eſt préciſement celui où un grand nombre
„ de jeunes Abeilles attendent à ſe joindre aux
„ Mâles nouvellement éclos.

„ Le vulgaire croit que les Faux-bourdons
„ ne ſont que couver pendant que les Abeilles
„ ouvrieres s'occupent à récolter la cire & le
„ miel. Si c'eſt là un des uſages des Faux-bour-
„ dons dans l'inſtitution du Créateur, ce
„ n'eſt ſûrement qu'un uſage ſecondaire; tout
„ comme la veſſie du venin n'a point pour fin
„ premiere d'empoiſonner la playe que fait l'ai-
„ guillon : cette fin ſeroit bien plutôt, ſelon
„ moi, d'être le réſervoir ou le récipient de la
„ liqueur ſéminale.

„ On voit encore la raiſon d'une choſe avouée
„ par les plus habiles Economes, & que l'ex-
„ périence confirme ; c'eſt que plus il y a de
„ Faux-bourdons dans la ſaiſon des Eſſaims,
„ & plus les ruches ſe trouveront fournies en
„ Automne, d'Abeilles ouvrieres, de cire & de
„ miel.

„ On découvre enfin, pourquoi les Faux-
„ bourdons ne ſont tolérés dans les ruches,
„ que pendant le temps que doit durer la mul-

„ tiplication du petit Peuple. Dès que ce temps „ eſt expiré, ils deviennent inutiles & ſont „ chaſſés, meurtris & mis à mort.

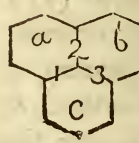
„ SUIVANT la conjecture que je propoſe, la „ fécondation de la Reine-abeille peut s'opérer „ ſans accouplement. Elle peut être fécondée „ ſous la forme d'œuf par le fluide ſtimulant. „ Sous celle de Ver, elle eſt encore nourrie „ en partie par ce même fluide, qui eſt en „ même temps un fluide alimentaire. Et s'il „ s'agit d'un Ver d'Abeille commune, ce Ver „ ſera rendu fécond & propre à donner une „ Reine, dès qu'il ſe trouvera logé plus au „ large, & approviſionné d'un aliment conve- „ nable. Vous l'avez fort bien remarqué, „ Monſieur, dans votre derniere Lettre (1) à „ Mr. SCHIRACH : des organes originairement „ préformés peuvent facilement ſe développer „ à l'aide d'une nourriture plus abondante & „ plus active. Cette nourriture peut agir ſur „ les ovaires & rendre les œufs féconds.

„ LA fécondation de la Reine-abeille pour- „ roit encore s'opérer par accouplement, & „ cette fécondation ſeroit analogue à celle que

(1) Voyez le premier Mémoire.

„ vous avez découverte dans les Pucerons, & „ que vous avez ſi exactement décrite.

„ Je paſſe maintenant, Monſieur, à la queſ- „ tion que vous propoſez à Mr. Schirach, „ ſur la maniere dont les Abeilles s'y prennent „ pour tranſporter dans les cellules royales, „ les Vers communs; qu'elles deſtinent à de- „ venir des Reines, & qui étoient auparavant „ logés dans des cellules ordinaires. Voici donc „ en peu de mots comment la choſe ſe paſſe. „ Les Abeilles ouvrieres qu'on renferme dans „ des boîtes, à la façon de Mr. Schirach, „ commencent toujours par choiſir trois cellu- „ les ordinaires & contigues, diſpoſées de la „ maniere qui eſt repréſentée dans la Figure „ ci-jointe. Suppoſons que dans chacune des



„ cellules, *a*, *b*, *c*, eſt un Ver de „ 3 à 4 jours. Que vont faire les Abeil- „ les? Elles vont enlever deux de ces „ Vers par exemple, *a*, *b*, & elles „ ne conſerveront que le ſeul Ver, *c*; elles „ détruiront enſuite les trois côtés intérieurs, „ 1, 2, 3, des exagones. Elles arrondiront, „ en quelque ſorte, l'eſpace intérieur, de ma- „ niere que le fond ſera en plan incliné. Le „ Ver pourra gliſſer ſur ce plan, & demeurer „ enſuite fixé au fond & au milieu de la nou-

„ velle cellule. Les Abeilles n'auront plus après
„ cela qu'à achever la conſtruction de la cellule
„ royale, conformément à l'architecture que
„ requiert cette ſorte de cellule (2). La cire
„ que les Abeilles ont en réſerve dans leur
„ eſtomac, leur ſuffit pour cet ouvrage; on
„ n'a pas oublié qu'elles ne ſauroient en aller
„ recueillir dans la Campagne, puiſqu'elles ſont
„ dans une boîte exactement fermée. Enfin,
„ après avoir bâti la cellule royale, nos induſ-
„ trieuſes Mouches ne manqueront pas d'ap-
„ proviſionner le Ver de cette ſorte de gelée,
„ à laquelle il devra ſon eſpece de métamor-
„ phoſe en Ver de Reine.

„ Je continue, Monſieur, à répondre à vos
„ queſtions. Vous demandez, comment il ar-
„ rive que les Ouvrieres d'une ruche, pour-
„ vues d'une Reine, ne s'aviſent pas de conſ-
„ truire en toute ſaiſon des cellules royales,
„ pour y élever des Vers de leur ſorte à la
„ dignité de Reine? Mr. Vogel, Membre de
„ notre Société, m'a fait publiquement la même
„ queſtion, qu'il a tournée en objection. Il va
„ publier une Lettre, dans laquelle il entre-
„ prendra de prouver, qu'il ne ſe trouve point

(2) Voyez le premier Mémoire ſur les Abeilles. Introd.

„ des Vers royaux dans les cellules communes ;
„ & que les Ouvrieres appartiennent toutes
„ au ſexe féminin. Je lui ai déja répondu dans
„ un Ecrit imprimé, & j'ai ſoutenu contre lui,
„ que les Vers qu'on trouve dans les cellules
„ ordinaires, peuvent tous devenir des Reines,
„ & que par conſéquent ils ſont tous originai-
„ rement Vers royaux. Mais pour en revenir
„ à votre queſtion ; je penſe que Mr. de REAU-
„ MUR auroit eu raiſon s'il avoit répondu,
„ que les Abeilles ouvrieres ont été inſtruites
„ à ne conſtruire des cellules royales que dans
„ certaines circonſtances qu'elles ſavent démê-
„ ler. A cette réponſe générale, j'en ai ajouté
„ une autre dans mon Ecrit contre Mr. VO-
„ GEL. J'y ai fait remarquer, que les Ouvrie-
„ res entendant très-bien à épargner la cire qui
„ leur coute tant à recueillir, il eſt fort natu-
„ rel qu'elles ne conſtruiſent des cellules roya-
„ les que dans les cas de néceſſité ; puiſqu'on
„ ſait que ces dernieres cellules conſument beau-
„ coup plus de cire que les autres.

„ VOUS demandiez encore, comment Mr.
„ HATTORF s'eſt aſſuré que la Reine eſt fé-
„ conde ſans accouplement, ou à la maniere des
„ Pucerons ? Son expérience vous paroîtra très-
„ déciſive. Il a baigné un Eſſaim, conformé-

„ ment aux procédés ſi ſimples, que Mr. de „ REAUMUR a décrits dans le Xme. Mémoire „ du Tom. V de ſon *Hiſtoire des Inſectes*. Il a „ examiné une à une toutes les Mouches de „ cet Eſſaim, il s'eſt aſſuré ainſi qu'il n'y avoit „ parmi elles aucun Faux-bourdon : il a enlevé „ à cet Eſſaim ſa Reine ; il lui en a donné une „ autre récemment écloſe, & la jeune Reine „ a pondu des œufs féconds. Vous avez vu, „ qu'il en eſt de même des Reines qui éclo- „ ſent dans les boîtes de Mr. SCHIRACH, où „ il eſt certain qu'il ne ſe trouvoit aucun „ Mâle. L'expérience a donc bien décidé ce „ point important.

„ IL me paroît néanmoins inconteſtable, „ que les *Faux-bourdons* ſont les Mâles de l'Eſ- „ pece. La nourriture que les Ouvrieres diſtri- „ buent aux Vers royaux, & même la liqueur „ ſpermatique que je conjecture qu'elles ont „ en réſerve dans leur intérieur, & qu'elles „ peuvent répandre dans les cellules ordinaires, „ comme dans les cellules royales, peuvent „ féconder les œufs.

„ JE ne croirois pas que les Faux-bourdons „ répandent leur ſperme dans les cellules roya- „ les ; puiſqu'il ne ſe trouve point de Faux

„ bourdons dans les boîtes où l'on voit naître
„ des Reines qui pondent des œufs féconds.
„ Il faut donc, ſuivant moi, que ces œufs
„ ſoient rendus féconds par la nourriture ſper-
„ matique que les Ouvrieres dégorgent dans les
„ cellules. Je me réfere à ce que je vous ai
„ déja expoſé là-deſſus.

„ Vous me demanderez, ſans doute, ſi l'on
„ a ſurpris des Faux-bourdons accouplés avec
„ des Ouvrieres? Je vous répondrai que non:
„ mais nous allons tâcher d'y parvenir, Mr.
„ Schirach & moi. Nous nous propoſons auſſi
„ de tenter les diverſes expériences que vous
„ nous avez indiquées.

„ J'oublois, Monſieur, de vous dire quel-
„ que choſe ſur la mort des Reines ſurnumé-
„ raires. Les ſeconds Eſſaims en ont ſouvent
„ deux, trois ou quatre. On ſait certainement,
„ que les Ouvrieres elles-mêmes tuent ces Rei-
„ nes ſurnuméraires; car elles tuent ſouvent
„ leur Reine naturelle, ſi elle a le malheur de
„ leur déplaire. Cela ſe voit dans les ſeconds
„ Eſſaims. Mais on n'a pu déterminer encore,
„ ſi c'eſt avec l'aiguillon ou avec les dents,
„ que les Ouvrieres mettent à mort les Reines."

Je

Je ne m'étendrai pas sur les conjectures de Mr. Wilhelmi : elles me paroîssent ingénieuses & mériter d'être vérifiées par des expériences directes. Parmi celles qu'on pourroit tenter dans cette vue, il en est une qui seroit bien importante, & que je regarderois comme vraiment fondamentale : ce seroit de priver plusieurs années de suite la même ruche de tous ses Faux-bourdons. On parviendroit ainsi à découvrir, si la Reine-abeille possede en elle-même le principe de la fécondité, & à combien de générations successives ce principe seeret peut s'étendre. Cette expérience reviendroit à celles que je tentai en 1743, sur les Pucerons. On sait que j'avois élevé en solitude jusqu'à la neuvieme génération de ces petits Insectes, sans qu'ils eussent cessé de multiplier. Ces ruches vitrées, extrêmement plates, dont Mr. de Reaumur a donné la construction, faciliteroient beaucoup l'expérience que je propose. On pourroit même essayer d'en construire de plus applaties encore, & qui ne permettroient aux Abeilles que d'y placer un seul gâteau. On n'ignore pas que les Vers qui doivent se transformer en Faux-bourdons, sont logés dans des cellules exagones, plus grandes que les autres, & aisées à distinguer. Lorsqu'on verroit des Vers dans ces cellules, on les enleveroit avec

la portion de gâteau dans laquelle ils se trouveroient.

On pourroit tenter cette expérience d'une maniere plus sûre encore ; ce seroit en baignant un Essaim au temps où tous les Faux-bourdons sont sous la forme de Vers ou sous celle de Nymphes : il faudroit répéter le bain chaque fois qu'on jugeroit qu'il pourroit se trouver des Vers de Faux-bourdons dans quelque portion de gâteau. Comme on peut toujours baigner les Abeilles dans la belle saison ; sans exposer l'Essaim, on peut toujours examiner une à une les Abeilles de l'Essaim.

Enfin, il y auroit une troisieme maniere d'exécuter la même expérience : elle consisteroit, non à enlever les Faux-bourdons ; mais à enlever la Reine, pour la donner à un autre Essaim dont on auroit examiné une à une toutes les Mouches. On comprend assez que cet enlévement de la Reine devroit se faire avant qu'aucun *Faux-bourdon* fût éclos dans la ruche (3).

(3) Cependant ces divers procédés ne seroient pas encore assez sûrs : on auroit toujours à craindre que quelque Faux-bourdon étranger ne s'introduisît dans la ruche. Il faudroit donc isoler la ruche le plus qu'il seroit possible, & placer

Mr. Wilhelmi conjecture que les Faux-bourdons s'accouplent avec les Abeilles communes ; il eſt pourtant certain, que ni Swammerdam, ni Maraldi, ni de Reaumur, ni aucun Naturaliſte que je ſache, ne ſont jamais parvenus à appercevoir dans les Abeilles communes, le plus léger veſtige de parties ſexuelles. Il faut donc que ces parties, ſi elles exiſtent actuellement dans les Abeilles communes, y ſoient d'une petiteſſe inconcevable, pour avoir échappé aux yeux perçans & au microſcope de l'habile Swammerdam, dont la dextérité dans l'art de diſſéquer étoit étonnante. Il eſt vrai que ces parties ſexuelles pourroient être placées dans un endroit où l'on ne s'eſt pas aviſé encore de les chercher : mais n'auroient-elles pas dans l'intérieur de l'Abeille commune, des accompagnemens qui les décéleroient ? Ce ſeroit, à la vérité, un accompagnement bien conſidérable que la veſſie à venin, ſi, comme le conjecture Mr. Wilhelmi, cette veſſie eſt le récipient de la liqueur ſéminale. On trouveroit alors une ſorte de proportion entre les parties ſexuelles des Abeilles communes, & le grand & ſingulier appareil des organes générateurs qu'on découvre dans les

à la porte une ſorte de grille, dont les ouvertures fuſſent ſi petites qu'elles ne laiſſaſſent paſſer à la fois qu'une ſeule Abeille ouvriere.

Faux-bourdons (4). SWAMMERDAM avoit eu une idée assez étrange sur la fécondation de la Reine-abeille : il avoit pensé, qu'elle étoit fécondée, en quelque sorte, par l'odorat ou par les particules odorantes qui s'exhaloient du corps des Mâles. Il avoit été conduit à ce soupçon presque bizarre, par la considération de la disproportion qu'il découvroit entre les parties sexuelles de la Femelle & celles des Mâles. Il lui avoit paru que le volume des parties sexuelles des Faux-bourdons étoit trop grand, proportionnellement à l'ouverture dans laquelle ces parties devoient être introduites chez la Femelle pour la rendre féconde. Ce grand Observateur auroit donc été bien plus éloigné encore d'admettre que les Faux-bourdons s'uniſſent par une véritable copulation aux Abeilles communes, dont la taille est si inférieure à celle des Reines. En relevant SWAMMERDAM, Mr. de REAUMUR fait une réflexion que je transcrirai ici. „ Cette dis- „ proportion des parties sexuelles, dit-il (5),

(4) Mais la liqueur contenue dans la vessie dont il s'agit, est extrêmement limpide, & la liqueur séminale est laiteuse & un peu épaisse. Les deux liqueurs different encore par des qualités plus essentielles. Tout cela n'est gueres favorable à l'opinion de M. WILHELMI, qui ne repose d'ailleurs sur aucun fait.

(5) Tom. V, *Mém.* IX, pag. 501, de l'Edit. in-4°.

„ ne m'a pas paru auſſi grande que SWAMMER-
„ DAM l'a trouvée. Nous pouvons juger mal du
„ volume des parties qui caractériſent le Mâle,
„ quand nous en jugeons par celui qu'elles ont
„ lorſque nous les avons forcé de paroître en
„ preſſant le ventre. Il peut y avoir des inſtans
„ où tout ſe proportionne, ſoit de la part du
„ Mâle, ſoit de la part de la Femelle". Il ſe-
roit poſſible, que cette réflexion de Mr. de REAU-
MUR trouvât encore ſon application à l'égard
des Abeilles communes. Rien de plus facile que
de s'en aſſurer par une expérience. Il ne s'agi-
roit que de renfermer dans un poudrier de
jeunes Faux bourdons avec de jeunes Ouvrie-
res, & d'obſerver attentivement ce qui ſe paſ-
ſeroit entr'eux. Si ces deux ſortes d'Individus
ſont appellés à s'unir de l'union la plus intime,
ce doit être, ſans doute, fort peu de temps
après leur métamorphoſe, & il ne ſemble pas
qu'il doive être plus difficile de s'aſſurer de
cette union, qu'il l'eſt de s'aſſurer de celle de
quantité d'autres Inſectes. Si néanmoins cette
union eſt auſſi réelle que le conjecture Mr. WIL-
HELMI, il reſteroit toujours aſſez ſingulier, que
Mr. de REAUMUR qui avoit tant étudié les Abeil-
les, & qui avoit eu de ſi grandes facilités à les bien
obſerver, n'eût jamais apperçu d'accouplement
entre ces deux ſortes d'Individus. Il eſt vrai

qu'il ne le cherchoit point, parce qu'il ne s'en doutoit point: mais combien de pareils accouplemens devroient-ils être fréquens dans des ruches qui renferment des centaines de Faux-bourdons & des milliers d'Ouvrieres! Combien des ruches vitrées, très-applaties, devroient-elles faciliter l'obſervation! SWAMMERDAM, qui n'avoit pas le bonheur de poſſéder de ſemblables ruches, avoit pourtant découvert des faits beaucoup plus difficiles à découvrir que celui-ci. Mais quand l'obſervateur n'eſt pas averti de porter ſes yeux d'un certain côté, il peut arriver facilement que ce côté, quoiqu'aſſez ſaillant, lui échappe.

MR. WILHELMI m'écrit, *qu'il ne croiroit pas que les Faux-bourdons répandent leur ſperme dans les cellules, &c.* Je n'avois donné ceci que comme un très-léger ſoupçon: j'avois dit, *qui ſait ſi, &c.* (6). Mr. WILHELMI m'objecte ces jeunes Reines qui naiſſent fécondes dans les boîtes de Mr. SCHIRACH, où il ne ſe trouve point de Faux-bourdons. Mais cette objection eſt-elle démonſtrative? ne pourroit-il pas ſe faire que les jeunes Reines fuſſent fécondées

(6) Voyez dans le premier Mémoire ma Lettre à Mr. SCHIRACH.

tandis qu'elles ſont encore ſous la forme de Ver, & que cette fécondation s'opérât à la maniere de celle des Grenouilles ou à-peu-près, par la liqueur prolifique que les Faux-bourdons auroient répandue dans les cellules ordinaires? Cette objection ne pourroit donc anéantir mon ſoupçon que lorſqu'il ſeroit prouvé, que ces jeunes Reines étoient provenues de Vers qui n'avoient pu être fécondés par les Faux-bourdons. Tel ſeroit, en particulier, le cas des Reines qu'on feroit naître ſur la fin de l'Automne ou en Hiver; car on ſait, que tous les Faux-bourdons ſont mis à mort en Juin, Juillet, ou au plus tard en Août.

L'EXPÉRIENCE par laquelle Mr. HATTORF a prétendu démontrer que la Reine-abeille eſt féconde ſans accouplement, paroîtra, ſans doute, très déciſive à tous les Naturaliſtes qui ne ſeront pas Pyrrhoniens à l'excès. Ici cependant, le Pyrrhoniſme peut être pouſſé fort loin ſans ceſſer d'être raiſonnable. Les voies de l'Auteur de la Nature ſont ſi prodigieuſement diverſifiées, & le myſtere de la génération eſt ſi profond, qu'il eſt très-permis en bonne Philoſophie de ſe livrer ici aux doutes les plus ſinguliers. Lorſque je tentai il y a 30 ans, ma premiere expérience ſur les Pucerons, je crus avoir bien

prouvé par cette expérience, que ce genre d'Insectes étoit vraiment *androgyne*, ou qu'il multiplioit sans aucune copulation. On a vu dans mon Ouvrage (7), & dans le dernier Mémoire du Tome VI de l'Histoire des Insectes de Mr. de REAUMUR, les précautions & les soins presque scrupuleux avec lesquels j'exécutai une expérience dont le résultat intéressoit si fort la Physique & l'Histoire naturelle. Elle réussit au delà de mes espérances, & je me flattois d'avoir résolu un grand problème, lorsqu'un doute fort étrange, qui me fut communiqué par un Sage (8), vint me persuader que je n'avois rien fait encore. *Qui sait*, m'écrivoit ce Sage, *si un accouplement ne sert point à plusieurs générations ?* Il n'en fallut pas davantage pour m'engager à élever en solitude une suite de générations de nos petits Insectes, & un simple *que sait-on ?* mit mes yeux & ma patience à de nouvelles épreuves. Ne pourrois-je pas à aussi bon droit opposer le même doute à l'expérience de Mr. HATTORF, & exiger qu'elle fût répetée sur une suite de générations de Reines-abeilles (9) ?

(7) *Traité d'Insectologie*, Partie I, Observation I.

(8) Le célébre Auteur des *Mémoires sur le Polype.*

(9) Je renvoye ici à ce que j'ai dit ci-dessus des diverses

Il y a donc aujourd'hui beaucoup à changer dans les idées que Mr. de Reaumur s'étoit faites ſur le gouvernement ou la police des Abeilles. La Reine eſt bien toujours la Mere de tout ſon Peuple, & l'Ame de tous les travaux de la petite République. Mais la vie du Peuple a été mieux aſſurée, par un moyen très-ſimple, & qu'aucun Naturaliſte n'avoit ſoupçonné : les Abeilles peuvent en tout temps ſe donner une ou pluſieurs Reines, & perpétuer ainſi la durée de leur République.

Les Abeilles ouvrieres ou les Neutres ne ſont donc plus de vrais *Neutres* : elles ſont toutes originairement de vraies Femelles, mais d'un genre fort ſingulier ; des Femelles qui n'engendrent point, & qui ne peuvent engendrer ; des Femelles condamnées à une virginité ou plutôt à une ſtérilité perpétuelle ; des Femelles, en un mot, qui ne ſont point actuellement *Femelles*, mais qui auroient pu le devenir, ſi ſous leur premiere forme, elles avoient été autrement logées & nourries.

précautions qu'il faudroit prendre pour rendre cette expérience auſſi démonſtrative que celles que j'ai tentées ſur les Pucerons ; & il ne paroît pas que Mr. Hattorf ait pris de ſemblables précautions. On doit lui reprocher de n'avoir pas pouſſé le ſcrupule aſſez loin.

Supposez une société de Mouches composée de trois sortes d'Individus, de Mâles, de Femelles & d'Individus auxquels on peut donner dans un certain sens le nom de *Neutres*. Supposez que tous ces Individus exigent pour parvenir à l'état de Mouches, d'être élevés dans des cellules d'une certaine capacité & d'une certaine forme. Supposez que les Neutres sont chargés seuls de la construction de ces cellules & de l'éducation des Petits. Supposez enfin, qu'il n'y a à l'ordinaire dans cette société qu'une seule Femelle féconde, & que cette Femelle peut mettre au jour, dans le cours de l'année, 35 ou 40 mille Petits; vous comprendrez aussitôt, que s'il y avoit eu dans la société dont il s'agit, deux ou trois Femelles pareilles, les Ouvrieres n'auroient pu construire assez de cellules pour suffire à loger la trop nombreuse Postérité qui seroit provenue de ces Femelles? Vous jugerez donc, qu'une Société formée sur un tel modele, ne devoit posséder qu'une seule Femelle. Mais dans une Société appellée à se perpétuer, la propagation auroit couru risque d'être interrompue, & par conséquent anéantie, si elle n'avoit reposé que sur une seule Femelle. Il falloit donc qu'il existât chez ce petit Peuple un moyen perpétuel, toujours efficace de rétablir la propagation, & de perpétuer ainsi

la durée de la Société. Ce moyen répondroit parfaitement au vœu de la Nature, ſi chaque Neutre pouvoit, tandis qu'il eſt encore ſous ſa premiere forme, devenir une vraie Femelle, à l'aide de quelques procédés auxquels les autres Neutres auroient été inſtruits de recourir. Et comme la Femelle pouvoit venir à manquer dans des temps où il ne ſe trouveroit plus de Mâles pour féconder les nouvelles Femelles que les Neutres ſauroient ſe donner; il ſeroit bien encore dans l'inſtitution de cette Société, que les Femelles poſſédaſſent par elles mêmes le principe de la fécondité, ou que du moins elles puſſent ſe paſſer du ſecours actuel des Mâles (10).

Il n'y a donc plus de quoi nous étonner qu'un Eſſaim nouvellement mis en ruche, &

(10) Je ne puis trop le répéter; tous mes raiſonnemens & toutes mes conjectures ſur les nouvelles découvertes de Luſace, repoſent ſur la ſuppoſition équitable de la vérité des faits obſervés d'abord par Mr. SCHIRACH, & revus par d'autres Amateurs. Je dis *Amateurs*, parce que je ne ſaurois diſſimuler, que ces Ecrivains ne m'ayent paru plutôt de ſimples Amateurs que des Obſervateurs ou des Naturaliſtes de profeſſion. Cependant l'eſtimable Mr. SCHIRACH atteſtant dans ſes Ecrits, & me l'ayant atteſté à moi-même dans ſes Lettres, qu'il avoit vu & revu un grand nombre de fois & en différentes ſaiſons, les mêmes faits, & ces faits n'étant pas bien difficiles à obſerver, comment aurois-je pu les contredire?

qui n'a point de Reine, ſe laiſſe périr ſans conſtruire la plus petite cellule (11). La propagation de l'Eſpece eſt ici la grande fin de la Nature. Cette fin ne ſauroit s'obtenir dans un Eſſaim où il ne ſe trouve que des Abeilles ouvrieres. Mr. de REAUMUR a prouvé, que ſi on donne une Mere à cet Eſſaim qui languit dans l'inaction, toutes les Abeilles reprendront auſſitôt leur activité naturelle, & commenceront à conſtruire des gâteaux. Mais ce que n'avoit point ſoupçonné ce grand Obſervateur, & que nous devons aux recherches aſſidues de Mr. SCHIRACH, c'eſt qu'un ſeul Ver d'Abeille commune peut produire ſur l'Eſſaim le même effet que la préſence de la Reine. Nous ſommes ainſi redevables à Mr. SCHIRACH d'une méthode très-ſimple de multiplier à l'infini les Eſſaims de ces Mouches qui travaillent ſi utilement pour nous.

VOILA bien des connoiſſances inconnues aux Anciens, que nous avons acquiſes en aſſez peu de temps ſur les Abeilles : combien néanmoins nous en reſte-t-il à acquérir ! Combien le nombre des vérités que nous poſſédons ſur ce ſujet eſt-il petit en comparaiſon du nombre de celles

(11) Conſultez l'Introduction du premier Mémoire.

dont la découverte eſt réſervée à nos Deſcendans ! Quel abîme aux yeux du ſage qu'une ruche d'Abeilles ! Quel ſageſſe profonde ſe cache dans cet abîme ! Quel Philoſophe oſera le ſonder ! Mais quel Inſecte, quel Animalcule n'eſt point un abîme pour le Philoſophe !

27 *d'Avril* 1770.

IIIME. MÉMOIRE

SUR LES

ABEILLES,

Où l'on donne un précis des observations faites sur ces Mouches, par Mr. RIEM.

IL s'eſt formé à Lauter dans le Palatinat, une Société Economique ſur le modele de celle de Luſace, & que l'ELECTEUR Palatin, par une ſuite de ſon zele pour les progrès de l'Hiſtoire naturelle, vient d'autoriſer en lui accordant des Lettres-Patentes. Mr. RIEM, Maître en Pharmacie, digne Membre de la Société naiſſante, a répété avec ſoin les expériences de Mr. SCHIRACH, & ce que les Abeilles lui ont offert eſt ſi contraire à tout ce que l'Obſervateur de Luſace m'avoit écrit, que rien ne confirme mieux ce que je diſois en terminant mon ſecond Mémoire ; *que le nombre des vérités que nous poſſédons ſur ce ſujet eſt bien petit en comparaiſon du nombre de celles dont la découverte*

eſt réſervée à nos Deſcendans, *&c.* Je n'imaginois pas en écrivant ceci, que je touchois au moment où de nouvelles expériences viendroient appuyer cette réflexion, & me préſenter les faits les plus imprévus, & les plus oppoſés à tout ce que les meilleurs Obſervateurs nous avoient appris ſur la police des Abeilles.

Mr. RIEM a bien voulu me communiquer très en détail ſes découvertes, les ſoumettre à mon examen, & m'établir juge entre lui & Mr. SCHIRACH. On comprend bien que je me ſuis abſtenu de prononcer entre nos deux ARISTOMACHUS: je les ai écoutés tous deux avec la plus grande attention, & j'ai renvoyé la déciſion de la cauſe à la Nature elle-même, qui s'expliquera, ſans doute quelque jour, par le miniſtere de l'un ou de l'autre, ou par celui de quelques autres Obſervateurs qui ſauront imaginer de nouveaux procédés pour lui arracher cette déciſion.

MR. RIEM avoit publié en Allemand la ſuite de ſes expériences des années 1769 & 1770. Il a eu la politeſſe de me les faire traduire en François; mais il a été ſi mal ſervi par le Traducteur, que je n'oſe me flatter d'avoir toujours parfaitement ſaiſi le ſens de

l'Auteur. Quoiqu'il en ſoit, je me bornerai ici aux principaux réſultats, & j'avertirai que ce qu'on va lire eſt le précis d'un Ecrit de plus de cent pages.

Réſultats des obſervations de 1769.

I. Mr. Riem aſſure que Mr. de Reaumur ſe trompoit, quand il penſoit que la Reine-abeille ſavoit diſcerner la *ſorte d'œufs* qu'elle alloit pondre, & qu'en conſéquence elle dépoſoit cet œuf dans la cellule qui lui étoit appropriée (1). Mr. Riem s'eſt convaincu, que la Reine-abeille pond indifféremment les trois ſortes d'œufs dans des cellules communes, & que ce ſont les Abeilles ouvrieres qui tranſportent chaque ſorte d'œuf dans la cellule qui lui eſt appropriée.

II. Notre Obſervateur croit être fondé à en inférer, que cette adreſſe des Ouvrieres a trompé Mr. Schirach, & lui a donné lieu de penſer que des Vers communs pouvoient donner des Reines.

III. Mr. Riem a obſervé l'accouplement de

(1) Voyez l'*Introduction* de mon premier Mémoire.

la

la Reine avec les Faux-bourdons, & il dit que tout ce qui ſe paſſe dans cet accouplement, a été décrit avec exactitude par Mr. de REAUMUR.

IV. LE Naturaliſte de Lauter affirme, qu'il a vu ſortir d'entre les anneaux des Ouvrieres, de la *matiere à cire* : que cette matiere ſembloit tranſſuder de l'intérieur ; & que c'eſt avec cette cire *tranſpirée qu'elles forment les commencemens des cellules.*

V. IL s'eſt aſſuré, que les œufs ſe conſervent dans les cellules pendant pluſieurs mois de la mauvaiſe ſaiſon, ſans s'altérer, & ſans que le Ver en éclоſe.

VI. Mr. de REAUMUR n'avoit pu découvrir ſur quelle Eſpece de Plante les Ouvrieres récoltoient la *propolis* : notre Obſervateur nous apprend que c'eſt ſur les Pins & ſur les Sapins. Il dit, qu'on voit des Abeilles ouvrieres ſe charger de pelottes de cire *non vierge* ou de cire qui a été exprimée des gâteaux par art, & qu'on expoſe en vente dans les boutiques.

Réſultats des obſervations de 1770.

I. Mr. RIEM avoit renfermé quatre petits

gâteaux dans quatre caiſſes de l'invention de Mr. SCHIRACH : il n'y avoit qu'un ſeul Ver dans chaque gâteau. Il donna l'eſſor aux Abeilles le ſecond jour. Elles ne récolterent rien, & il trouva que le Ver s'étoit deſſéché. Il revient à conjecturer, qu'il étoit reſté des œufs de Reines dans les gâteaux mis en expérience par l'Obſervateur de Luſace, & que les Ouvrieres avoient ſoigné ces œufs, dont il étoit éclos des Reines.

II. MR. RIEM a vu conſtamment dans toutes ces expériences; que les Ouvrieres tranſportoient les œufs & les *plaçoient relativement à un certain but qu'elles ſembloient ſe propoſer.*

III. IL n'admet pas que les Ouvrieres détruiſent les cellules communes pour bâtir ſur la place une cellule royale, comme l'a décrit Mr. SCHIRACH (2). Notre Obſervateur ſoutient que ce procédé n'eſt point du tout celui auquel les Ouvrieres ont recours ; & qu'elles ſe bornent à tranſporter au beſoin un œuf de Reine, d'une cellule commune dans une cellule royale.

IV. NOTRE patient Obſervateur ayant ren-

(2) Conſultez la Lettre que Mr. WILHELMI m'a écrite ſur ce ſujet, & que j'ai tranſcrite en entier dans mon ſecond Mémoire.

fermé de petits gâteaux avec des Abeilles ouvrieres, ſuivant la méthode de Luſace, il vit les œufs ſe multiplier dans les cellules, ſans qu'il pût découvrir aucune Reine. Il fut porté à en inférer, que les *Ouvrieres pondoient* au beſoin, & qu'elles donnoient ainſi naiſſance à des Vers de l'une ou de l'autre ſorte.

V. Il rapporte ſur ce ſujet des expériences qui ſemblent déciſives, & dont les réſultats renverſent un des principaux fondemens de la Théorie Réaumurienne. Il avoit enlevé tous les œufs & tous les Vers d'un gâteau, après l'avoir renfermé à la maniere de Mr. Schirach. Il avoit approviſionné la petite ruche, & y avoit fait entrer un certain nombre d'Ouvrieres. Le premier & le ſecond jour, les Abeilles travaillerent diligemment. Sur le ſoir du ſecond jour, il examina attentivement l'intérieur de la ruche : il aſſure qu'il n'y trouva que des Abeilles ouvrieres, & ce qui étoit bien étrange, il y avoit plus de trois cens œufs dans les cellules.

VI. Plus le réſultat de cette expérience étoit contraire à tout ce qu'on ſavoit ſur les Abeilles, & plus cette expérience demandoit à être répétée. Notre judicieux Obſervateur qui le ſentoit fortement, ne tarda donc pas à la répéter. Il pur-

gea un gâteau de tous les œufs qu'il renfermoit, examina de nouveau les Abeilles, & les replaça avec ce gâteau dans la même caisse. Les Abeilles y étoient en petit nombre. Elles sortirent pour récolter, & rapporterent à la ruche de la cire attachée à leurs jambes postérieures. L'Observateur dit là-dessus, *qu'il fit une sérieuse attention & à différentes reprises, pour voir si aucune Abeille n'entroit point dans la caisse avec des œufs; mais qu'il ne put rien découvrir de semblable.* Qu'ayant ensuite ouvert la caisse en présence d'un Ami intelligent, & ayant examiné soigneusement le gâteau, ils y trouverent de rechef *plus d'une centaine d'œufs.*

VII. L'Observateur laissa ensuite les Abeilles à elles-mêmes, & il dit; *qu'elles couverent deux fois quelques Vers dans des cellules royales, qu'elles avoient nouvellement construites, qu'elles couverent d'autres Vers dans des cellules de Mâles, aussi nouvellement construites, & qu'elles laisserent l'amas d'œufs sans y toucher.*

VIII. L'Observateur prévoyant qu'on pourroit lui objecter, que les Abeilles de sa caisse s'étoient introduites dans des ruches étrangeres, & qu'elles y avoient dérobé des œufs qu'elles avoient transporté dans leur propre habitation;

il tenta l'expérience ſuivante. Il mit en expérience deux gâteaux où il n'y avoit ni œufs ni Vers, & il renferma avec eux un certain nombre d'Abeilles ouvrieres. Il ferma l'ouverture ou la porte de la caiſſe avec une planchette à petits trous, & tranſporta la caiſſe dans un poële où il la laiſſa pendant la nuit. C'étoit en Octobre. Le lendemain au ſoir, il ouvrit la caiſſe, & examina les deux gâteaux. Il n'obſerva rien de remarquable dans le premier; mais le ſecond lui offrit *pluſieurs œufs*, & les commencemens d'une cellule royale, au fond de laquelle il n'y avoit encore ni Ver ni œuf.

Je n'ai donné ici que les réſultats des obſervations qui m'ont paru les mieux conſtatées & les plus intéreſſantes. Je me ſerois étendu davantage, ſi j'avois pu ſaiſir par-tout le véritable ſens de mon Auteur. Mais je ne ſaurois dire combien le volumineux Mémoire qui m'a été adreſſé eſt obſcur. Il fourmille de fautes de ſtyle, qui n'accroiſſent pas peu l'obſcurité. Je penſe bien que ces fautes doivent être miſes principalement ſur le compte du Traducteur, qui par malheur n'entendoit pas mieux la matiere que la Langue. Il eſt fort à deſirer que l'Ouvrage Allemand de Mr. Riem tombe un jour entre les mains d'un Traducteur plus éclairé,

& qui ſache manier plus heureuſement la Langue Françoiſe. Je prie donc mes Lecteurs de ne juger point des recherches de Mr. RIEM par la groſſiere eſquiſſe que je viens d'en crayonner. Elle ſuffira au moins pour exciter la curioſité des Amateurs, & les mettre ſur les voies de perfectionner l'Hiſtoire des Abeilles, que nous ne devons regarder aujourd'hui que comme légérement ébauchée. Les nouvelles découvertes de Luſace & du Palatinat en étendant nos vues ſur ce ſujet, & en multipliant nos doutes, nous montrent avec quelle circonſpection le Naturaliſte Philoſophe doit procéder dans la recherche ſi difficile des loix qui régiſſent les Etres vivans, & avec quelle ſageſſe il doit ſuſpendre ſon jugement ſur les premiers réſultats de ſes tentatives. Je l'ai ſouvent répété dans mes Ecrits, & je ne pouvois trop y inſiſter; l'Hiſtoire naturelle bien maniée ſera toujours la meilleure Logique.

JE place à la ſuite de ce Mémoire la Lettre que j'ai écrite à Mr. RIEM, en réponſe à l'envoi de ſes obſervations. Elle aidera à faire juger de ce qu'on doit penſer des découvertes de cet Amateur.

A Genthod, le 13 *Juillet* 1771.

„ Je réponds bien tard, Monſieur, à votre
„ obligeant envoi : mais il m'eſt parvenu dans
„ des-circonſtances qui ne me permettoient
„ pas de donner à vos obſervations l'attention
„ qu'elles méritent.

„ Vos Traducteurs me le pardonneront, ſi
„ je dis qu'ils n'ont pas réuſſi à vous rendre
„ clairement. Notre Langue eſt peut-être la
„ plus difficile à manier : c'eſt qu'elle eſt la
„ plus ennemie de l'équivoque ou des contre-
„ ſens : c'eſt qu'elle n'admet par les inverſions :
„ c'eſt qu'elle veut la plus grande propriété
„ dans les expreſſions : c'eſt enfin qu'elle a ſon
„ génie qui n'eſt celui d'aucune autre Langue
„ vivante. Je ne puis donc me flatter de vous
„ avoir toujours bien ſaiſi. Je vous ai lu pour-
„ tant la plume à la main, & j'ai extrait vos ré-
„ ſultats principaux. Ils vont me ſervir de texte.

„ Vous croyez donc, Monſieur, vous être
„ bien aſſuré, que l'illuſtre Reaumur s'étoit
„ trompé, quand il a avancé, que la Reine-
„ abeille diſcernoit l'œuf qu'elle alloit pondre ?
„ Vous nous apprenez qu'elle pond indifférem-
„ ment les trois ſortes d'œufs dans les cellules

„ communes, & que ce ſont les Ouvrieres qui „ ſavent tranſporter chaqu'œuf dans la cellule „ qui lui convient? Cette obſervation eſt im- „ portante, & ne ſauroit être trop vérifiée.

„ Si ce fait eſt auſſi vrai que vous le pen- „ ſez, vous avez raiſon de dire qu'il a pu „ tromper Mr. SCHIRACH, & qu'il a pu croire „ ainſi que des Vers de Neutres ou d'Ouvrieres „ pouvoient donner des Reines.

„ Je ſuis bien aiſe que vous ayez confirmé „ ce que mon reſpectable Ami REAUMUR avoit „ raconté des amours de la Reine-abeille.

„ Il eſt très-remarquable, que les œufs des „ Abeilles ſe conſervent pendant la mauvaiſe „ ſaiſon, ſans s'altérer & ſans que le Ver en „ éclоſe. Cette obſervation eſt très-nouvelle „ pour moi. Il étoit dans l'ordre de la choſe „ qu'elle ſe paſſât ainſi dans une ſaiſon qui ſe „ refuſe aux travaux de nos Mouches induſ- „ trieuſes.

„ Je ne comprends pas trop bien, ce que „ c'eſt que cette *matiere à cire*, qui *tranſſude* „ d'entre les anneaux. Je comprends encore „ moins, comment les Ouvrieres conſtruiſent

„ les cellules avec cette cire tranſpirée. Mr. de „ REAUMUR avoit expliqué clairement cette „ conſtruction à l'aide de la cire que les Ou- „ vrieres dégorgent, & qu'elles façonnent avec „ leurs dents & leurs jambes antérieures.

„ CE grand Obſervateur ignoroit le lieu où „ les Abeilles recueillent la propolis : vous nous „ apprenez que c'eſt ſur les Pins & ſur les Sa- „ pins (3). Vous nous apprenez encore, qu'elles „ ſe chargent de la cire qui a paſſé par les „ mains de nos Ouvriers, & qu'on expoſe en „ vente dans les boutiques. Ce ſont des faits „ à ajouter à l'hiſtoire de nos Mouches, & dont „ les Naturaliſtes vous ſont redevables.

„ VOILA, Monſieur, ce qui a fixé mon at- „ tention dans vos obſervations de l'année 1769. „ Je viens à celles de 1770.

„ VOUS vous êtes donc convaincu par de „ nouvelles obſervations, que les Abeilles-ou- „ vrieres tranſportent les œufs de cellule en

(3) Mais il ne ſe trouve pas par tout des Pins & des Sapins ; & par tout les Abeilles recueillent la propolis, ſi néceſſaire pour boucher les petites ouvertures qui pourroient donner accès dans la ruche à divers Inſectes. Il faut donc que les Abeilles ſachent ſe pourvoir de propolis ailleurs que ſur les Pins & ſur les Sapins.

„ cellule, & les placent relativement à un cer-
„ tain but qu'elles ſemblent ſe propoſer. Ce
„ fait vous paroît donc bien prouvé, & je n'ai
„ rien à oppoſer à une aſſertion ſi préciſe, &
„ fondée ſur des obſervations faites avec ſoin
„ & répétées pluſieurs fois [4].

„ Vous niez que les Ouvrieres détruiſent
„ les cellules communes pour bâtir ſur la place
„ une cellule royale, comme Mr. SCHIRACH
„ l'a décrit. Vous aſſurez que vous n'avez ja-
„ mais vu cela, & que vous avez obſervé conſ-
„ tamment que les Ouvrieres tranſportent au
„ beſoin des œufs dans les cellules royales
„ qu'elles ont conſtruites. Ceci eſt, en effet,
„ directement contraire à ce que Mr. SCHIRACH
„ atteſte avoir obſervé, & que ſon Beau-frere,
„ Mr. WILHELMI, m'a raconté en détail dans
„ une de ſes Lettres. Me voilà donc placé entre
„ deux autorités oppoſées, & pour que je

(4) †† L'œuf a cinq ou ſix fois plus de longueur que de diamêtre. Il eſt collé au fond de la cellule par un de ſes bouts. *Il eſt en l'air*, dit Mr. de REAUMUR; *il s'en faut même peu qu'il ne ſoit parallele à l'horizon.* On peut donc demander à Mr. RIEM, comment les Ouvrieres ſavent donner à l'œuf cette poſition & l'y retenir? De plus; cet œuf eſt d'une délicateſſe extrême: on peut demander encore comment les Ouvrieres ne le bleſſent pas en le tranſportant.

„ puſſe décider entr'elles, il faudroit que je „ puſſe répéter moi-même les obſervations, ou „ qu'elles le fuſſent par d'autres Naturaliſtes „ qui méritaſſent toute ma confiance. Ainſi, „ vous ne déſapprouverez point que je ſuſpende „ mon jugement ſur le fait dont il s'agit. Peut-„ être que les Abeilles ont été inſtruites à re-„ courir à l'un ou à l'autre de ces deux pro-„ cédés ſuivant la nature des circonſtances.

„ MAIS rien ne m'a plus frappé dans vos „ obſervations de 1770, que ces œufs qui vous „ ont paru avoir été dépoſés ou pondus par „ les Abeilles Ouvrieres. Ce fait, le plus remar-„ quable de tous ceux que vous rapportez, eſt „ auſſi celui qui choque le plus ce que les SWAM-„ MERDAM, les MARALDI, les REAUMUR nous „ avoient enſeigné ſur la théorie des Abeilles. „ Si donc vous avez rigoureuſement démontré „ la vérité de ce fait, je dis qu'il faut ſe dé-„ fier de tout ce que les meilleurs Obſervateurs „ ont écrit ſur les Abeilles. Comment néan-„ moins réſiſter aux preuves que vous m'en „ donnez dans votre Ecrit ? Vous aviez enlevé „ tous les œufs d'un gâteau : vous aviez ren-„ fermé ce gâteau à la maniere de Mr. SCHI-„ RACH : vous aviez approviſionné la petite Ré-„ publique : le premier & le ſecond jour vous

„ examinâtes ſoigneuſement le gâteau : vous y „ trouvâtes plus de 300 œufs, & après avoir „ examiné toutes les Abeilles avec la plus grande „ attention ; vous n'y rencontrâtes pas une „ ſeule Reine. Vous en concluez, que ces 300 „ œufs avoient été pondus par les Ouvrieres, „ & en vérité, je ne vois pas ce qu'on peut „ oppoſer à votre concluſion. Je ſuppoſe tou- „ jours, que votre examen avoit été pouſſé „ juſqu'à la plus ſcrupuleuſe exactitude [5].

„ Vous décrivez une autre expérience qui „ paroît confirmer pleinement la précédente, „ & par laquelle vous avez voulu vous aſſu- „ rer, que vos Abeilles ne s'introduiſoient point „ dans des ruches étrangeres, pour en dérober „ les œufs, & les tranſporter dans leur habi- „ tation. Vous dites, que vous renfermâtes „ dans une caiſſe un gâteau où il n'y avoit ni „ œuf ni Ver, & que vous renfermâtes avec

(5) Je prie qu'on remarque cette réſerve : car je ne raiſonne ici que ſur la même ſuppoſition, d'après laquelle j'ai jugé des expériences de Mr. SCHIRACH. Je ne garantis point les faits, & je deſire toujours que quelqu'habile Obſervateur entreprenne de les vérifier. Mr. RIEM ne m'a pas dit comment il étoit parvenu à s'aſſurer, qu'il n'y avoit dans ſa caiſſe que des Abeilles Ouvrieres. J'aurois dû lui demander, s'il avoit baigné ſon petit Eſſaim.

„ ce gâteau un certain nombre d'Abeilles ou-
„ vrieres. Vous ajoutez, que vous eûtes ſoin
„ de fermer les ouvertures de la caiſſe avec une
„ planchette à petits trous, & que vous tranſ-
„ portâtes enſuite cette caiſſe dans un poële,
„ où vous la laiſſâtes pendant la nuit. C'étoit
„ en Octobre. Le lendemain au ſoir, vous
„ examinâtes le gâteau, vous y trouvâtes plu-
„ ſieurs œufs, & vous y obſervâtes encore les
„ commencemens d'une cellule royale, au fond
„ de laquelle il n'y avoit ni œuf ni Ver.

„ Il ſemble donc qu'il réſulte clairement de
„ ces expériences, que les prétendus Neutres
„ ſont de vraies Femelles, qui peuvent au
„ beſoin repeupler la ruche par des pontes plus
„ ou moins abondantes. Mais, ſi ces prétendus
„ Neutres ſont de vraies Femelles, ces Femelles
„ ont des ovaires ſemblables ou analogues à
„ ceux de la Reine-abeille. Et comment ces ovai-
„ res avoient-ils échappé au ſcalpel & au microſ-
„ cope de l'habile & infatigable SWAMMERDAM?
„ Pourquoi encore les Abeilles privées de Reine,
„ & miſes récemment en ruche, ſe laiſſent-elles
„ mourir de faim, ſans conſtruire la moindre
„ cellule, ni récolter la plus petite parcelle de
„ cire? Vous ſvez que Mr. de REAUMUR s'é-
„ toit aſſuré de ce fait par des expériences très-

„ déciſives. Or, je ne concevrois pas, pourquoi
„ des Abeilles qui peuvent conſtruire des cel-
„ lules, y pondre des œufs, & approviſionner
„ la ruche de tout le néceſſaire, ſe laiſſeroient
„ mourir de faim, plutôt que de ſe livrer à
„ aucun travail dès qu'on les prive de leur
„ Reine. D'où vient donc qu'il n'en va pas de
„ même des Abeilles ouvrieres qu'on renferme
„ dans une caiſſe avec un petit gâteau ſans
„ œuf, ſans Vers, ſans Meres ?

„ Je m'abſtiens de former des conjectures ſur
„ ce fait ſi nouveau & ſi étrange : mais je ne
„ ſaurois trop vous exhorter, Monſieur, à ré-
„ péter ces expériences, & à tâcher de mettre
„ la choſe à l'abri de toute cavillation.

„ Ceci doit acheminer les Naturaliſtes qui
„ ſavent diſſéquer les petits Animaux, à s'exer-
„ cer à anatomiſer avec plus de ſoin qu'on ne
„ l'a fait encore, ces Neutres, que vos expé-
„ riences ont transformés en Femelles. Ils ne
„ ſauroient employer de trop fortes lentilles
„ pour obſerver l'intérieur de cette ſorte d'A-
„ beilles. Apparemment que leurs ovaires ſont
„ extrêmement petits ou peut-être fort déguiſés
„ (6), & que les œufs qu'elles pondent ſont

(6) Il ſeroit poſſible encore, que ces ovaires des Ouvrieres

„ plus petits que ceux que pond la Reine-
„ abeille. Je ne me rappelle pas que vous ayez
„ rien dit là-deſſus dans votre curieux Ecrit.
„ Il faut bien que la choſe ſoit ainſi, pour que
„ ces ovaires & ces œufs des Abeilles Ouvrieres
„ ayent échappé aux recherches aſſidues des
„ SWAMMERDAM & des REAUMUR.

„ PEUT-ETRE encore que chaqu'Abeille ou-
„ vriere ne pond dans toute ſa vie, qu'un ou
„ deux œufs très petits. Le grand nombre d'Ou-
„ vrieres qui peuplent une ruche, devoit ſup-
„ pléer au petit nombre d'œufs que chacune
„ devoit pondre.

„ UNE autre queſtion me vient à l'eſprit :
„ s'il eſt bien vrai que les Ouvrieres pondent
„ des œufs, pourquoi ne les voit-on pas pon-
„ dre dans les ruches vitrées pourvues d'une
„ Reine, comme on y voit pondre fréquem-
„ ment cette Reine? J'ai obſervé mille fois la
„ ponte de cette Mouche, & je n'ai jamais
„ ſurpris des Ouvrieres occupées à pondre ".

CETTE Lettre ne renferme pas toutes les

ne ſoient pas viſibles en tout temps, même avec le ſecours du microſcope. On ſçait que ceux de la Reine-abeille ſemblent diſparoître lorſque la ſaiſon de la ponte eſt paſſée.

idées que j'aurois pu offrir à la méditation de l'Ariſtomachus de Lauter. Je me ſuis reſſerré dans les bornes les plus étroites. Je ne devois pas me preſſer de former des conjectures ſur des faits qui demandent à être vus & revus bien des fois avant que d'être admis. Je n'ai auſſi raiſonné dans cette Lettre que ſur la ſuppoſition très-équitable, que l'Obſervateur n'avoit négligé aucune des précautions qui pouvoient concourir à conſtater la vérité de ſes obſervations. Il en indique même pluſieurs dans ſon Mémoire. Je ne puis donc trop inviter les Naturaliſtes à revoir après lui & après les Obſervateurs de Luſace.

Au reſte, il auroit été fort à deſirer que Mr. Riem, au lieu de loger ſes Abeilles dans des caiſſes de bois, les eût logées dans des caiſſes vitrées. Il auroit ainſi été à portée d'obſerver à chaqu'inſtant les Ouvrieres, & de les ſurprendre dans ces nombreuſes pontes dont il parle. Il ſeroit bien étrange, que parmi tant de centaines d'Abeilles toutes Femelles, l'Obſervateur n'en ſurprît pas quelques-unes occupées à pondre. Ce fait eſt aſſurément celui qui exige les preuves les plus rigoureuſes, & je déclare que je ne l'admets que ſous la réſerve d'un nouvel examen, plus ſcrupuleuſement approfondi.

On

On pourroit eſſayer de concilier les obſervations de Luſace avec celles du Palatinat. On a vu dans mon premier Mémoire, que, ſuivant Mr. Schirach, les Abeilles ouvrieres appartiennent toutes originairement au ſexe féminin, & que ce n'eſt que par des circonſtances purement accidentelles, qu'elles perdent la faculté d'engendrer. On pourroit donc ſoupçonner, que les ovaires ne s'obliterent pas entiérement dans cette ſorte d'Individus, & qu'il y reſte au moins quelques œufs propres à propager l'Eſpece. Il eſt aiſé de comprendre, que quand il n'en reſteroit que deux à trois, ce nombre ſeroit plus que ſuffiſant pour fournir aux pontes que Mr. Riem a obſervées dans ſes caiſſes.

Mais, dans la ſuppoſition que les Abeilles ouvrieres ſont de véritables Femelles, on demandera toujours, pourquoi on ne les a jamais vu pondre dans des ruches vitrées pourvues d'une Reine, comme on y a vu pondre ſi ſouvent cette derniere ? Mr. de Reaumur qui avoit tant & ſi long-temps obſervé les Abeilles, dans des ruches d'une conſtruction ſi favorable, n'avoit jamais rien vu de ſemblable ou d'analogue à ce que rapporte Mr. Riem. Si mon témoi-

gnage étoit de quelque poids auprès de celui de cet illuſtre Obſervateur, je répéterois ce que je diſois dans ma Lettre à Mr. RIEM, que, quoique j'aye ſuivi les Abeilles pendant pluſieurs années dans des ruches de même conſtruction, je n'ai jamais ſurpris d'Abeilles ouvrieres occupées à pondre, & j'ai vu cent & cent fois la Reine-abeille dépoſer en ma préſence un aſſez grand nombre d'œufs. Quelle ſeroit donc la cauſe ſecrete qui empêcheroit les Ouvrieres de pondre tandis qu'elles poſſéderoient une Reine féconde? On voit bien quelle ſeroit la cauſe finale d'un tel arrangement: SWAMMERDAM a prouvé, que les ovaires de la Mere-abeille contiennent des milliers d'œufs. Si donc chaqu'Ouvriere pondoit en même temps au moins deux à trois œufs, la ruche ſeroit ſurchargée d'habitans pendant la plus grande partie de l'année, & toute l'économie de la petite République en ſeroit troublée.

PLUS je m'occupe des nouvelles obſervations ſur les Abeilles, & plus je me perſuade que le temps n'eſt point encore venu où nous pourrons raiſonner avec certitude ſur la police de ces Mouches. Ce ne ſera qu'en variant & en combinant les expériences de mille manieres

différentes, & en plaçant ainſi ces Mouches induſtrieuſes dans des circonſtances plus ou moins éloignées de leur marche ordinaire, qu'on pourra eſpérer de connoître juſqu'à un certain point la portée de leur inſtinct, & les vrais principes de leur gouvernement.

17 *Juillet* 1771.

IVME. MÉMOIRE

SUR LES

ABEILLES,

Ou ſuite des obſervations de Mr. RIEM.

ON a vu dans mon troiſieme Mémoire, le précis des découvertes de Mr. RIEM. Je vais donner dans celui-ci la ſuite de notre correſpondance : elle mettra les Naturaliſtes à portée de juger du degré de confiance que peuvent mériter les faits qui m'ont été communiqués par le Cultivateur de Lauter. Je commencerai par un court extrait de ſa réponſe à ma Lettre du 13 de Juillet 1771, que j'ai inſérée dans mon troiſieme Mémoire. Cette réponſe étoit datée du 10 d'Août de la même année.

MR. RIEM m'apprend d'abord, qu'il n'a pas vu lui-même *tranſſuder* la cire d'entre les anneaux des Abeilles ouvrieres (1). Il s'en étoit

(1) Voyez dans mon troiſieme Mémoire les réſultats des obſervations de Mr. RIEM de 1769, Art. IV.

rapporté ſur ce fait à deux Obſervateurs qu'il aſſure être dignes de foi, Mr. THORLEY, en Angleterre, & Mr. HORNBOSTEL en Allemagne. Il ajoute que Mr. BECKMAN, Paſteur dans le Mecklembourg, de la Société de Luſace, a obſervé le même fait. Mr. RIEM adopte donc cette obſervation. Il dit, que la cire que les Abeilles apportent ſur leurs jambes n'eſt pas la *véritable cire*, qu'elle eſt ce qu'il nomme le *pain de cire*: que Mr. de REAUMUR n'avoit pas connu la *véritable* cire, qui eſt celle qui tranſſude d'entre les anneaux. Il ne me dit point, comment les Abeilles employent cette cire tranſſudée : il m'apprend ſeulement, qu'elle paroît *en petites feuilles* ou en lamelles ſous les anneaux; & qu'il a vu les Abeilles mêler le Pain de cire avec du miel & de l'eau, & avaler ce mêlange. Il penſe que la cire tranſſudée provient du pain de cire qui a été dévoré par les Abeilles, digéré & préparé dans leur eſtomac, tranſſudé enſuite, & recueilli ſur l'Abeille même par d'autres Abeilles, qui léchent fréquemment leurs Compagnes. Cette cire tranſſudée eſt donc avalée de nouveau, pour ſervir enſuite à la conſtruction des cellules : mais il ne croit pas qu'elle aille, comme la premiere fois, dans le ſecond eſtomac : il conjecture, qu'elle va dans celui du miel ou dans quelqu'autre poche ſecrete. Il obſerve, que ſi les Abeilles

conſtruiſoient les cellules avec cette matiere à cire qu'elles recueillent ſur les fleurs, & qu'elles avalent, les gâteaux devroient retenir davantage de la couleur propre aux différentes pouſſieres des étamines, &c.

NOTRE Amateur remarque que j'avois très-bien jugé, lorſque j'avois penſé, que l'oppoſition entre Mr. SCHIRACH & lui, ſur la conſtruction des cellules royales n'étoit qu'apparente (2). Mr. SCHIRACH diſoit, que les Ouvrieres détruiſoient les cellules communes pour bâtir ſur la place une cellule royale. Mr. RIEM paroiſſoit nier ce fait dans ſon précédent Ecrit. J'étois placé ainſi entre deux autorités oppoſées: je ſuſpendois donc mon jugement, & j'écrivois à Mr. RIEM, que les Abeilles avoient peut-être été inſtruites à employer les deux moyens indiqués par les deux Obſervateurs. Mr. RIEM me répond, que c'eſt préciſément cela. Elles détruiſent les cellules communes quand elles ne peuvent tranſporter le Ver ſans le bleſſer. Mais Mr. RIEM ajoute; *Mr.* SCHIRACH *a conclu trop vite, que les Abeilles détruiſent toutes les fois quelques cellules communes, pour conſtruire à la place une cellule royale*:

(2) Voyez dans mon troiſieme Mémoire les réſultats des obſervations de Mr. RIEM de 1770. Art. III.

mais la choſe n'eſt pas toujours néceſſaire ; elles peuvent conſtruire une cellule royale ſur une unique commune, ſans en détruire d'autres ſituées auprès. Le Ver s'avance de ſoi-même. Tout ce que l'Obſervateur me marque dans la ſuite du même paragraphe de ſa Lettre, ſur l'expérience de Mr. SCHIRACH, *du Ver commun transformé en Reine*, eſt ſi obſcurément écrit, ſi mal expoſé, que je ne puis y reconnoître autre choſe, ſi non qu'il ne croit pas à l'expérience de l'Obſervateur de Luſace. Il termine ainſi ce paragraphe. *Mr.* SCHIRACH *paroît bleſſé de mes oppoſitions ; je me propoſe de ne plus l'attaquer à l'avenir. Je n'ai aucun intérêt à la choſe, & il m'eſt indifférent, ſi on veut admettre un fait incroyable. Mr.* SCHIRACH *m'a écrit dans ſa derniere Lettre, que j'étois le premier avec qui il avoit eu une controverſe publique..... Je n'écrirai donc plus là-deſſus ; & je laiſſerai aux Naturaliſtes à juger ſur une Queſtion qui m'a déja donné beaucoup de peine.*

NOTRE Obſervateur de Lauter me dit enſuite, que je ne l'avois pas bien ſaiſi, ou qu'il ne s'étoit pas exprimé aſſez clairement au ſujet de la ponte des Abeilles ouvrieres : qu'il s'eſt aſſuré par pluſieurs expériences, que les Ouvrieres ne pondent que des œufs de Faux-

bourdons : & là-deſſus il s'écrie ; *quelle étrange Eſpece de Mouche que celle qui n'engendre point d'Individus de ſon ſexe !* Il ajoute, que les Reines ſont donc néceſſaires pour donner naiſſance aux Femelles.

Il a remarqué, que lorſqu'il y a dans les cellules des œufs de Reines, les Ouvrieres élevent alors quelques Mâles pour le ſervice des Reines futures : mais que ſi elles ne peuvent eſpérer des Reines, elles ſacrifient la race des Mâles, qui dans ce cas deviendroient inutiles, ou même nuiſibles.

Il a remarqué encore, que les Ouvrieres élevent des Vers communs dans de vieilles cellules royales, & jamais dans des cellules royales nouvellement conſtruites.

Les Ouvrieres élevent auſſi des Vers de Faux-bourdons dans des cellules communes, qu'elles prennent ſoin d'agrandir un peu pour les proportionner à la taille des Faux-bourdons. Mais Mr. Riem obſerve, que les Vers de Reines ne peuvent être élevés que dans les ſeules cellules royales. Il ſe demande là-deſſus à lui-même ; ſi la Reine, qui met certainement au jour des Reines & des Ouvrieres, donne auſſi naiſſance

à des Mâles ? Il juge que cette queſtion eſt très-difficile à décider. Il n'affirme pas que toutes les Ouvrieres poſſedent la faculté de pondre ; il paroît ſoupçonner qu'il en eſt qui ne pondent pas : & c'eſt peut-être, ſelon lui, la raiſon pourquoi leurs ovaires ont échappé à SWAMMERDAM. Il ſeroit poſſible encore, ajoute-t-il, que celles qui pondent, ne le fiſſent pas dans toutes les ſaiſons.

J'AVOIS demandé à Mr. RIEM, pourquoi les Ouvrieres qu'on renferme ſans Mere & ſans gâteau, ſe laiſſent périr de faim, quoiqu'elles puſſent récolter & bâtir ? Il me répond, que les Ouvrieres accoutumées à leur Reine, la cherchent ſans ceſſe dans la ruche, qu'elles s'épuiſent ainſi, & ſe mettent hors d'état de butiner.

IL avoit renfermé dans une caiſſe, environ 300 Ouvrieres avec un gâteau de l'année précédente, dans lequel il étoit très-ſûr qu'il n'y avoit *ni œufs ni Ver*. Au bout de trois jours, il vit beaucoup d'*œufs* dans les cellules communes. Il découvrit auſſi une cellule royale que les Ouvrieres venoient de conſtruire, & où il n'y avoit encore ni œuf ni Ver. Cette expérience lui paroît une nouvelle démonſtration

de ce qu'il avoit avancé, que les Ouvrieres poſſedent la faculté de pondre.

J'AVOIS fort exhorté notre Cultivateur à diſſéquer des Ouvrieres pour tâcher de découvrir leurs ovaires, & je lui avois fait ſentir l'importance de cette diſſection. Il m'a répondu, qu'il l'avoit fait, & qu'il avoit choiſi ſes ſujets parmi les Ouvrieres de l'expérience précédente; qu'il s'étoit aidé du microſcope, & qu'en préſence de deux témoins qu'il me nomme, il avoit ouvert dix Ouvrieres, dont deux ſeulement lui avoient offert un ovaire analogue à celui de la Reine. Il avoue qu'il auroit dû diſſéquer un plus grand nombre d'Ouvrieres, pour mieux conſtater un fait ſi nouveau & ſi eſſentiel; mais il s'excuſe ſur des occupations qui ne lui ont pas laiſſé le temps de ſe livrer à ce travail anatomique.

J'AVOIS dit à Mr. RIEM, qu'il me paroiſſoit bien étrange, que nous euſſions vu mille fois, Mr. de REAUMUR & moi, la ponte de la Reine-abeille, ſans avoir jamais découvert celle des Ouvrieres. Notre Amateur me répond, qu'il s'en étonne auſſi: que lui-même n'eſt point parvenu non plus à ſurprendre les Ouvrieres dans la ponte, quoiqu'il y ait ſurpris cent & cent fois

la Reine-abeille : que ç'avoit même été la raiſon qui l'avoit porté à nier publiquement la ponte des Ouvrieres. Il me promet de renfermer dans des ruches vitrées, des Ouvrieres de la ponte deſquelles il ſe ſera bien aſſuré, & de les obſerver avec toute l'attention dont il eſt capable. Il remarque ſur ce ſujet, que puiſqu'on n'a jamais vu la ponte des Ouvrieres, il faut que ces ſortes d'Abeilles pondent toujours dans l'intérieur des gâteaux, & qu'elles tranſportent enſuite leurs œufs dans les endroits où il convient qu'ils ſoient placés.

DANS une de mes Lettres à Mr. SCHIRACH, du 7 de Février 1770, je lui avoit demandé, *ce que faiſoient les Abeilles d'une ruche bien peuplée, quand on venoit à les priver de leur Reine ?* Mr. SCHIRACH, qui a fait imprimer cette Lettre dans un de ſes Ecrits, répond dans cet Ecrit, *que dans un pareil cas les Ouvrieres ne feroient rien du tout, ſi on ne les renfermoit point pendant trois ou quatre jours, pour les forcer ainſi à ſe donner une Reine.* Mais Mr. RIEM m'aſſure, *qu'en cas pareil les Ouvrieres ne ſe laiſſeroient point mourir de faim, qu'elles travailleroient diligemment comme ſi elles poſſédoient une Reine : qu'elles ſavent s'avertir les unes les autres de la privation ou de l'abſence de la Reine, & qu'elles*

font bien vîte des préparatifs pour élever une nouvelle Reine : qu'elles y parviennent facilement dans ce cas ; parce qu'on suppose la ruche privée de Reine, bien fournie d'œufs & de Vers. Mr. RIEM ajoute, que les Ouvrieres placées dans une semblable circonstance, n'ont point besoin pour se donner une nouvelle Reine, *d'être renfermées*, comme le veut Mr. SCHIRACH.

NOTRE Observateur de Lauter me décrit ensuite des combats que les Ouvrieres livrent quelquefois à la Reine, & dont il a été témoin. Il se tenoit un jour en sentinelle auprès d'une ruche où il y avoit plusieurs Reines : il vit paroître au dehors une de ces Reines que deux Ouvrieres serroient de très-près, & dont elle parvint à se débarrasser. Au bout d'un quart d'heure survinrent trois autres Ouvrieres, qui se jetterent sur la Reine, & qui s'efforçoient de lui ôter la vie ; & que cette Reine obligea encore à se retirer. Bientôt après accoururent quatre autres Ouvrieres, qui s'efforçoient d'enlever la Reine de dessus l'appui où elle étoit cramponnée, & de la jetter à terre. L'Observateur saisit alors cette Reine infortunée, & la renferma dans une boîte. Il est donc bien prouvé par cette nouvelle observation, que ce sont les Ouvrieres elles-mêmes, qui tuent les Reines surnuméraires.

Mr. Riem a été auſſi témoin du maſſacre que les Ouvrieres font des Mâles, lorſqu'ils ne ſont plus néceſſaires à la petite République. Il l'a obſervé dans une ruche vitrée. Il voyoit tous les Mâles ſe retirer dans un coin de la ruche, ſe preſſer & s'embarraſſer les uns les autres, ſans oppoſer la moindre réſiſtance aux Ouvrieres.

Notre aſſidu Cultivateur me rapporte dans un *Poſtcript*, une nouvelle expérience qu'il a tentée relativement à l'opinion de Mr. Schirach, ſur la maniere dont les Abeilles ſavent ſe donner des Reines. Mr. Riem avoit combattu cette opinion qui ne lui avoit pas paru bien établie. L'expérience qu'il me rapporte revient à ce qui ſuit, ſi j'ai bien ſaiſi cet endroit de ſa Lettre. Il avoit renfermé dans une caiſſe un petit gâteau dans les cellules duquel il n'y avoit point d'œufs; mais où il ſe trouvoit dix jeunes Vers communs, & neuf un peu plus avancés en âge. Le jour ſuivant il obſerva, que les Ouvrieres avoient bâti au deſſus d'un des jeunes Vers une cellule royale, & qu'afin qu'elle pût être prolongée au deſſous du gâteau, elles avoient détruit quelques-unes des cellules communes ſituées plus bas. Elles avoient laiſſé périr tous les autres Vers. Le cinquieme jour, il reconnut, que les Ouvrieres avoient pondu des

œufs, & préparé des cellules pour y élever des Vers de Faux-bourdons; & il observa les jours suivans, que les Ouvrieres n'élevoient plus que des Faux-bourdons.

Tel est le précis des faits les plus remarquables que contenoit la longue relation de Mr. Riem. Voici la copie de la Lettre que je lui ai écrite en réponse, & qui contient mes premieres réflexions sur ces faits.

„ *A Genthod; le* 18 *de Décembre* 1771.

„ Ma correspondance, Monsieur, est trop „ étendue & ma santé trop délicate, pour que „ je puisse répondre toujours aussi promptement que je le voudrois aux Lettres qui me „ sont adressées. Je suis bien plus tardif encore, quand il s'agit de Lettres qui sont de „ petits volumes qui demandent a être étudiés, & en quelque sorte extraits pour être „ entendus. Telles sont les Lettres que vous „ me faites l'honneur de m'écrire, & telle est „ en particulier la derniere que j'ai reçue de „ vous, Monsieur, sous la date du 10 d'Août. „ Je suis, je vous assure, très-reconnoissant de „ la peine que vous avez bien voulu prendre de „ m'écrire en François, & en applaudissant aux

„ progrès que vous avez déja faits dans cette
„ Langue ſi difficile, je ne laiſſe pas d'avoir à
„ regretter beaucoup qu'elle ne vous ſoit pas
„ auſſi familiere que l'Allemand. J'ai rencontré
„ dans votre Ecrit des phraſes ſi obſcurcies
„ par l'impropriété des termes & par le défaut
„ de conſtruction, que, quoique je vous aye lu
„ avec la plus grande attention & la plume à
„ la main, je ne ſuis point ſûr de vous avoir
„ toujours parfaitement compris. Vous en ju-
„ gerez par le petit détail où je vais entrer
„ avec vous.

„ I. PAR-TOUT vous donnez le nom de
„ *Chenille* au Ver de l'Abeille : ce nom ne peut
„ point lui convenir. Il n'a point du tout les
„ caracteres de la Chenille, & l'Abeille eſt une
„ Mouche & point du tout un Papillon. Les
„ Naturaliſtes ſont ſéveres ſur ce point ſi eſ-
„ ſentiel de nomenclature.

„ II. VOUS n'avez donc pas vu la cire *tranſſuder*
„ entre les anneaux : vous vous en êtes rap-
„ porté à deux Obſervateurs. Je préférerois
„ que vous l'euſſiez vu. Vous penſez que la
„ cire que les Abeilles apportent ſur leurs jam-
„ bes, n'eſt pas la *véritable cire* : vous la nom-
„ mez le *pain de cire*. Vous admettez que ce

„ pain de cire eſt digéré dans l'eſtomac, puis
„ tranſſudé, & que cette cire tranſſudée eſt
„ léchée par les Abeilles qui l'avalent, & s'en
„ ſervent à conſtruire les gâteaux, comme Mr.
„ de REAUMUR l'a décrit. Vous ajoutez, que
„ ſi les Abeilles conſtruiſoient leurs gâteaux
„ avec ce que vous nommez le *pain de cire*,
„ les gâteaux devroient retenir davantage des
„ caracteres propres aux pouſſieres des étami-
„ nes. Sur-tout cela, je deſirerois des obſerva-
„ tions plus directes ou plus préciſes. Mr. de
„ REAUMUR avoit prouvé que les Abeilles man-
„ geoient ce pain de cire, qu'elles le digéroient
„ & le préparoient dans leur eſtomac, &c. Cette
„ préparation ne ſeroit-elle pas ſuffiſante pour
„ détruire en grande partie les caracteres des
„ pouſſieres ?

„ III. J'AVOIS donc bien jugé, Monſieur,
„ en préſumant que l'oppoſition entre vous &
„ Mr. SCHIRACH, ſur la conſtruction des cel-
„ lules royales, n'étoit qu'apparente ? Si je vous
„ ai bien compris, les Abeilles ne détruiſent
„ des cellules communes pour édifier à la place
„ une cellule royale, que lorſqu'elles ne peu-
„ vent tranſporter le Ver ſans le bleſſer. Mais
„ lorſque ce tranſport peut s'exécuter ſans riſ-
„ que, elles conſtruiſent une cellule royale ſur

une

„ une ſeule cellule commune ſans toucher aux „ cellules qui l'avoiſinent.

„ IV. Non aſſurément, je ne vous avois pas „ bien ſaiſi ſur la ponte des Abeilles Ouvrieres : „ vous me redreſſez à propos, en m'apprenant „ que les Ouvrieres ne pondent que des œufs „ de Mâles ou de Faux-bourdons. Voilà, ſans „ contredit, un fait auſſi étrange que nouveau, „ & qui ne ſauroit être conſtaté par un trop „ grand nombre d'expériences les plus déciſi- „ ves. Vous en concluez, que les Reines ont „ été deſtinées à fournir des Femelles à la ru- „ che, & votre concluſion découle bien natu- „ rellement du fait : mais c'eſt ce fait lui-même „ qui rencontrera bien des incrédules. Je ne „ ſuis pas préciſément *incrédule* ; je me borne „ à deſirer que la Nature ſoit de nouveau in- „ terrogée ſur une particularité ſi ſinguliere.

„ V. Vous avez obſervé, me dites-vous, „ que lorſque les Ouvrieres ſavent que les cel- „ lules contiennent des œufs de Reines, elles „ élevent alors quelques Mâles pour le ſervice „ des Reines futures : cela eſt bien dans l'ordre „ du gouvernement des Abeilles.

„ VI. Vous avez obſervé encore, que les

„ Ouvrieres élevent des Vers communs dans „ de vieilles cellules royales, & jamais dans des „ cellules *royales nouvellement conſtruites :* qu'elles „ élevent des Vers de Faux-bourdons dans des „ cellules communes, qu'elles ont ſoin d'ex- „ hauſſer un peu, pour les proportionner à la „ taille des Faux-bourdons : enfin, que les Vers „ de Reines ne peuvent être élevés que dans „ des cellules royales. Tous ces faits, ou au „ moins les deux premiers, ſont de nouvelles „ vérités dont vous avez enrichi l'Hiſtoire des „ Abeilles.

„ VII. Je vois que vous n'oſez pas décider „ la queſtion, ſi la Reine pond auſſi des œufs „ de Mâle ? Je penſe que vous n'oſeriez dé- „ cider non plus, que les Abeilles *communes* „ ne pondent point des œufs de Femelles. La „ déciſion de ces deux queſtions exige une plus „ longue ſuite d'expériences & d'obſervations.

„ VIII. Vous n'affirmez pas même, que „ toutes les Abeilles communes poſſedent la „ faculté de pondre, & vous ſoupçonnez que „ c'eſt la raiſon pourquoi Swammerdam n'a „ pas vu les ovaires de cette ſorte d'Abeilles. „ Il me paroît bien étrange, & même très-peu „ probable, que dans la meme ſorte d'Indivi-

„ dus, il y en eût qui fussent doués de la
„ faculté d'engendrer, tandis que d'autres en
„ seroient totalement privés. Je préférerois d'ad-
„ mettre, au moins comme plus probable, que
„ la Nature n'a pas mis ici une telle *diversité*
„ entre les *Individus*.

„ IX. Mr. de Reaumur avoit prouvé, que si
„ on partage en deux parties un Essaim nouvel-
„ lement mis en ruche, la partie qui demeurera
„ privée de Mere, se laissera périr sans construire
„ le moindre alvéole. Je vous en avois demandé
„ la raison : vous me répondez ; que les Abeil-
„ les s'épuisent à chercher la Mere, & qu'elles
„ périssent enfin par cet épuisement &c. Je ne
„ saurois croire que cette explication soit la
„ vraye : on ne voit que peu ou point de mou-
„ vement dans un tel Essaim : tout seroit au
„ contraire dans le plus grand mouvement,
„ suivant votre explication ; & comment un si
„ grand mouvement auroit-il échappé à Mr. de
„ Reaumur ?

„ X. Ces trois cents Ouvrieres, que vous aviez
„ renfermées avec un gâteau de l'année précé-
„ dente, dans lequel vous vous étiez bien assuré,
„ qu'il n'y avoit *ni œufs ni vers*, & qui au bout
„ de trois jours, vous offrit un grand nombre

„ d'œufs, ſont une bonne confirmation des „ expériences par leſquelles vous aviez prouvé „ que les Ouvrieres ſont douées de la Faculté „ d'engendrer. Je ſuppoſe toujours, que vous „ aviez examiné une à une ces trois cents Ou- „ vrieres, pour vous aſſurer qu'il n'y avoit „ point de Reines parmi elles.

„ XI. Je vous avois fort exhorté, Monſieur, „ à tâcher de découvrir par la diſſection les „ ovaires des Ouvrieres : je lis avec plaiſir dans „ votre Lettre que vous l'avez fait, & même „ ſur ſix Ouvrieres de l'expérience précédente. „ Deux ſeulement vous ont offert *un ovaire* „ *analogue à celui de la Reine.* Voilà une ob- „ ſervation bien déciſive, & qui auroit demandé „ à être fort repétée. Je ſuis fâché que le temps „ vous ait manqué : je ne puis trop vous re- „ commander de multiplier davantage des diſ- „ ſections auſſi importantes, & de décrire très „ en détail ces ovaires des Ouvrieres. Il ne „ ſuffit point de dire, *qu'ils ſont analogues à* „ *ceux de la Reine.* Vous laiſſeriez penſer, qu'ils „ ſont auſſi fournis d'œufs que ceux de cette „ derniere ; ce qui ne paroît pas probable, & „ que vos expériences n'annoncent point. Ap- „ paremment que ces ovaires des Ouvrieres ſont „ fort petits & fort peu garnis : le grand nom-

„ bre des Ouvrieres fait ici une compenſation
„ plus que ſuffiſante, car les Mâles ne doivent ja-
„ mais être bien nombreux. Ils le ſeroient même
„ trop quand chaqu'ouvriere ne pondroit qu'un
„ ſeul œuf: je ne dis pas même aſſez: ils le ſe-
„ roient beaucoup trop: ceci me porteroit à
„ ſoupçonner que ſi les Ouvrieres ont des ovai-
„ res, ces ovaires contiennent encore d'autres
„ œufs que ceux des Mâles. Si cela étoit, la
„ transformation d'un Ver commun en Reine
„ s'expliqueroit facilement, puiſque le Ver
„ ſeroit du ſexe féminin.

„ XII. Vous avouez, que vous n'avez jamais
„ ſurpris d'Ouvrieres occupées à pondre, quoi-
„ que vous ayez vu cent & cent fois la Reine
„ s'acquitter de cette importante fonction. Vous
„ conjecturez, que les Ouvrieres pondent dans
„ l'intérieur des gâteaux, qu'elles ſe dérobent
„ ainſi aux regards de l'Obſervateur, & qu'el-
„ les tranſportent enſuite les œufs dans d'au-
„ tres endroits de la ruche, où les Vers doi-
„ vent être élevés. Mais il ſeroit bien ſingu-
„ lier que la Reine pondît indifféremment ſur
„ l'extérieur & dans l'intérieur des gâteaux, &
„ que les Ouvrieres ne pondiſſent que dans l'in-
„ térieur de ces derniers. Vous ne ſauriez trop

„ faire uſage de ruches vitrées pour ſurprendre
„ les Ouvrieres dans la ponte.

„ XIII. J'étois fort curieux de ſavoir ce que
„ faiſoient les Abeilles d'une ruche bien peuplée
„ quand on venoit à les priver de leur Reine.
„ J'avois dit dans la *Contemplation de la Na-*
„ *ture*, Part. XI. Chap. XXV : *qu'on pourroit*
„ *conjecturer probablement que les Ouvrieres con-*
„ *tinueroient de s'occuper de l'éducation des Pe-*
„ *tits*, *& qu'elles ne ceſſeroient de travailler que*
„ *lorſque ces derniers ſeroient devenus Mouches.*
„ Je n'avois deviné qu'une partie du fait : vous
„ m'apprenez, que dans le cas dont il s'agit,
„ les Ouvrieres continuent à travailler auſſi di-
„ ligemment que lorſqu'elles poſſédoient encore
„ leur Reine ; qu'elles ſavent s'avertir les unes
„ les autres de la privation ou de l'abſence
„ de la Reine, & qu'elles font bien vite des
„ préparatifs pour élever une nouvelle Reine.

„ XIV. Vous revenez, Monſieur, dans votre
„ *Poſtcript*, à douter des expériences par leſ-
„ quelles Mr. Schirach entreprend de prou-
„ ver que les Ouvrieres peuvent faire une Reine
„ d'un Ver commun, âgé de 3 à 4 jours, &
„ vous me rapportez à ce ſujet une expérience
„ que vous avez tentée & qui revient à ceci.

„ Vous aviez renfermé dans une caiſſe un petit gâteau dans les cellules duquel il y avoit „ dix jeunes Vers, & neuf autres Vers, qui „ étoient un peu plus avancés en âge : ce gâteau ne contenoit aucun œuf. Le jour ſuivant vous remarquâtes, que les Ouvrieres „ avoient bâti au-deſſus d'un des Vers une cellule royale, & qu'afin de donner à cette cellule la poſition convenable, elles avoient détruit quelques-unes des cellules placées au-„ deſſous. Vous obſervâtes encore ; qu'elles laiſſérent périr les autres Vers ; & que le „ cinquieme jour elles avoient pondu des œufs, „ & préparé deux cellules pour y recevoir des „ œufs de Mâles : vous obſervâtes enfin ; que „ les Ouvrieres n'éleverent plus que des Vers „ de Mâles. Il me ſemble que cette expérience „ eſt plus favorable que défavorable à l'opinion „ de Mr. SCHIRACH : cette cellule royale, bâtie „ au-deſſus de ces Vers logés auparavant dans „ le gâteau, paroît bien propre à confirmer „ ce que l'Obſervateur de Luſace a raconté de „ l'eſpece de transformation des Vers communs „ en Vers de Reines. Mais peut-être ne vous „ ai-je pas bien ſaiſi.

„ XV. IL faudroit obſerver & décrire avec „ ſoin, ces poches ou bourſes, ſituées dans la

„ bouche des Ouvrieres, & où vous penſez
„ qu'elles renferment la cire avec laquelle elles
„ conſtruiſent les cellules. Ces poches ont
„ été inconnues à Mr. de REAUMUR, & aux
„ Obſervateurs qui l'avoient précedé.

„ EN vous réitérant, Monſieur, les témoi-
„ gnages de ma plus ſincére gratitude de votre
„ obligeante attention à me communiquer ſi en
„ détail & en françois, vos intéreſſantes recher-
„ ches, je ſuis dans l'obligation indiſpenſable
„ de vous annoncer, que je ne puis plus con-
„ tinuer notre correſpondance. Je vais auſſi
„ prendre congé de la Société de Luſace, & la
„ prier, comme je vous en prie, de me par-
„ donner une retraite que mes circonſtances
„ rendent ſi néceſſaire. Les dérangemens ſur-
„ venus à ma ſanté par le travail, les ména-
„ gemens qu'elle exige, des maux d'yeux
„ anciens & fréquens, & des occupations
„ d'un genre plus important, ne ſauroient
„ plus me permettre de m'occuper de ces in-
„ duſtrieuſes Abeilles, que j'ai tant obſervées
„ il y a 28 ou 30 ans. Ne m'adreſſez donc
„ plus de Paquets, Monſieur; parce que je
„ ſerois très-fâché de les laiſſer ſans réponſe,
„ & je ſerois pourtant forcé de garder auprès

„ de vous un ſilence que j'aurois à regretter, „ & qui répondroit mal à ma reconnoiſſance.

„ J'AI reçu par la voye de Mr. DUCHET, „ votre derniere Lettre du 27 Octobre avec „ le Livre (3) de cet ingénieux Cultivateur, „ dont il a bien voulu me gratifier. Il con- „ tient, en effet des choſes intéreſſantes : je „ n'ai eu encore que le temps de le parcou- „ rir. Je deſirerois qu'il fût écrit en ſtyle moins „ figuré & plus aſſorti au genre de l'Hiſtoire „ naturelle. Il eſt toujours utile d'orner un peu „ ces ſortes de ſujets ; mais il ne faut pas „ étouffer les vérités ſous le poids étranger des „ ornemens. Les vérités d'Hiſtoire naturelle „ ſont déja ſi agréables par elles-mêmes, qu'il „ n'eſt jamais beſoin de ſe mettre en ſi grands „ fraix pour les pârer.

„ CONTINUEZ, Monſieur, à conſacrer vos „ talens & votre loiſir à l'étude des Abeilles : „ ne ceſſez point d'enrichir le Public de vos „ découvertes, & de célébrer dans vos Ecrits

(3) *Culture des Abeilles, ou méthode expérimentale & raiſonnée ſur les moyens de tirer le meilleur parti des Abeilles, par une conſtruction de ruches mieux aſſorties a leur inſtinct, avec une diſſertation nouvelle ſur l'origine de la cire.* Par Mr. DUCHET, Chapelain de Remaufens, Canton de Fribourg en Suiſſe, Vevey. 1771.

„ l'AUTEUR ADORABLE de tant de merveilles.
„ Je les lirai toujours avec plaiſir dans les
„ Journaux, je vous applaudirai en ſilence &
„ vous conſerverai toujours les ſentimens d'eſ-
„ time & de gratitude avec leſquels j'ai l'hon-
„ neur d'être, &c.

ON voit par cette Réponſe que je faiſois à Mr. RIEM, que je raiſonnois par tout ſur la ſuppoſition auſſi honnête qu'équitable, qu'il ne s'étoit point trompé ſur les divers faits qu'il m'aſſuroit lui même avoir obſervés. Ce n'eſt pas néanmoins que je ne conſervaſſe plus que de ſimples doutes ſur la réalité de la plûpart de ces faits, & ſur la légitimité des conſéquences que l'Obſervateur ſe croyoit en droit d'en déduire. Mais la découverte de Mr. SCHIRACH à l'égard de laquelle j'avois d'abord été ſi Pyrrhonien, & dont il m'avoit donné enſuite les preuves les plus multipliées, ne me permettoit pas de contredire formellement d'autres faits tout auſſi étranges, ſur l'unique fondement de leur oppoſition à tout ce que je connoiſſois des Abeilles, ſoit par mes propres obſervations, ſoit par celles de SWAMMERDAM & de REAUMUR. Je m'étois donc borné à indiquer à l'Obſervateur de Lauter quelques-uns de mes doutes, & à l'exhorter à conſtater ſes faits

par des expériences plus déciſives & plus répétées. Je voyois aſſez que ſes récits étoient très-imparfaits & beaucoup trop dépourvus de ces détails de pratique, que préſentent les Ecrits des grands Maîtres dans l'Art d'obſerver, & qui ſont eux mêmes des preuves de la vérité des faits.

Je joindrai ici à ma Lettre l'extrait de la réponſe de Mr. Riem; mais j'avertirai auparavant, qu'elle étoit en plus mauvais françois encore que tous les Ecrits qu'il m'avoit adreſſés. Je n'exagérerai pas ſi je dis, que le ſtyle en étoit entiérement barbare. Je la traduirai le mieux qu'il me ſera poſſible.

EXTRAIT

DE LA RÉPONSE

DE Mr. RIEM.

„ *A Lauter le* 11. *Décembre* 1772.

„ JE réponds, Monſieur, à votre bonne
„ Lettre du 18 de Décembre 1771, & je le fais
„ dans mon très-mauvais ſtyle; car je n'ai
„ actuellement perſonne au-près de moi, qui
„ puiſſe corriger mon François : notre Maître
„ de langue eſt abſent. Je ſuivrai dans ma ré-
„ ponſe l'ordre de vos paragraphes.

„ SUR le §. I : c'eſt Mr. le Profeſſeur BECK-
„ MANN, qui a donné le nom de *Chenille* au *Ver*
„ de l'Abeille; & il ſoutient que le nom de
„ Ver ne peut point lui convenir, parce que
„ ſa bouche reſſemble à celle de la Chenille.

„ §. II. VOUS trouverez plus de détails dans
„ le Livre de Mr. DUCHET ſur la cire qui
„ tranſſude des anneaux des Ouvrieres. Mais
„ Mr. DUCHET va trop loin à l'égard du miel.

„ Il veut qu'il ſoit la matiere premiere de cette
„ cire qu'on voit tranſſuder entre les anneaux.
„ Cela n'eſt pas ſi vrai qu'il le penſe. La pouſ-
„ ſiere des fleurs contient de la véritable cire.
„ Les Abeilles dégorgent cette pouſſiere qu'el-
„ les ont mêlée avec du miel ; & c'eſt ſeule-
„ ment la partie la plus fine du mélange, qui
„ tranſſude entre les anneaux, & dont les Abeil-
„ les ſe ſervent pour la conſtruction des al-
„ véoles.

„ §. III. Vous m'avez bien ſaiſi dans ce
„ paragraphe.

„ §. IV. Il m'eſt bien agréable que vous
„ ſachiez à préſent que les Ouvrieres ne pon-
„ dent que des œufs de Faux-bourdons. Cela
„ a été conſtaté pluſieurs fois, non ſeulement
„ par mes propres obſervations qui ſont très-
„ nombreuſes ; mais encore par celles de la
„ Société de Luſace.

„ §. V, VI. Vous m'avez bien entendu dans
„ ces deux paragraphes.

„ §. VII. Il eſt bien prouvé aujourd'hui,
„ que les Ouvrieres ne pondent jamais d'œufs
„ de Femelles, & vous pouvez compter là-deſſus.

„ § VIII. Il n'eſt pas encore prouvé que
„ toutes les Abeilles communes poſſedent la
„ faculté de pondre. Mais il eſt poſſible qu'el-
„ les la poſſedent toutes.

„ §. IX. Vous trouverez dans mes précé-
„ dentes Lettres, de bonnes raiſons pourquoi
„ les Abeilles ſe laiſſent mourir ou ne travail-
„ lent point, lorſque l'Eſſaim nouvellement mis
„ en ruche eſt privé de ſa Reine. Mais ſi avant
„ que de lui être enlevée, cette Reine a déja
„ pondu des œufs royaux, les Ouvrieres pren-
„ nent ſoin de ces œufs. Les choſes ſe paſ-
„ ſent différemment lorſqu'il n'y a dans la ruche
„ ni œufs ni Vers. Les Ouvrieres ne laiſſent
„ pas de travailler, & elles pondent même;
„ mais il ne ſort des œufs que des Faux-bour-
„ dons, & le nombre des Ouvrieres diminue
„ journellement, faute d'une Reine qui ponde
„ des œufs d'où écloſent d'autres Ouvrieres,
„ deſtinées à remplacer celles qui meurent.

„ §. X. Vous m'avez bien ſaiſi ici.

„ §. XI. Le temps me manquoit pour diſſé-
„ quer des Ouvrieres qui pondent. Il ne m'en
„ paroît pas moins conſtaté que les ovaires des

„ Abeilles communes ne contiennent que des
„ œufs de Faux-bourdons.

„ §. XII. Il eſt vrai qu'il me reſte à voir
„ de mes propres yeux, les Abeilles commu-
„ nes pondre ces œufs de Faux-bourdons ; &
„ d'après le conſeil que vous me donnez, je
„ ferai conſtruire de très-petites ruches vitrées,
„ fort applaties, afin de ſurprendre ces Abeil-
„ les dans leur ponte.

„ §. XIII. Ce que vous rapportez ici de votre
„ *Contemplation* m'a été fort agréable.

„ §. XIV. Cet Article eſt le ſeul dans lequel
„ vous ne m'ayez pas aſſez bien ſaiſi. Je vou-
„ lois dire ; qu'il eſt très-rare que d'un ſeul
„ Ver on obtienne une Reine. Il en eſt de ceci
„ comme d'une Loterie. Plus le nombre des
„ Vers ſera grand, & plus la probabilité d'ob-
„ tenir une Reine ſera grande. On eſt donc
„ plus ſûr de réuſſir avec vingt Vers qu'avec
„ dix : mais pour que le Ver choiſi par les
„ Ouvrieres devienne une Reine, il faut qu'el-
„ les lui conſtruiſent une cellule royale. (1)

(1) Ceci ſuppoſe, comme l'on voit, que Mr. Riem admet, que la Reine-abeille pond indifféremment des œufs de Reines & des œufs d'Ouvrieres dans les cellules communes,

„ Voici maintenant une obſervation que j'ai „ faite cette année dans une ruche vitrée,

& que les Ouvrieres ſavent choiſir au beſoin parmi les jeunes Vers de race royale, celui qu'elles deſtinent à devenir Reine. Cet endroit de la Lettre de Mr. RIEM eſt un des plus obſcurs: je n'en ai pris que l'eſſentiel. Mais peut être convient-il que je le tranſcrive ici en entier, & mot à mot. Le voici.

„ XIV. C'eſt la ſeule théſe dans laquelle vous ne m'avez „ pas aſſez ſaiſi. Il me ſemble que vous-vouliez dériver de „ mon *Poſtcript* des *dix Vers*, que l'opinion de Mr. SCHI- „ RACH par cela ſe approuverai plus; mais je dérive le „ contraire. Je voulois montrer & approuver, que d'un ſeul „ Ver on ne reçoit pas une Reine. Il ſoit donc par la for- „ tune comme dans une Lotterie quelquefois: mais j'ap- „ prouvois par ces dix Vers, qu'il ſera plutôt poſſible de re- „ cevoir, entre dix Vers, un ou quelques Vers royales, qui „ alors reſteront dans la claſſe de Vers communes, oú ils „ perdent, ſi une Reine n'eſt pas néceſſaire; mais ſi une „ Reine ſera néceſſaire, que ces Vers ne parviennent ja- „ mais à la dignité de Reine, il ſoit donc, que les Ouvrie- „ res leur conſtruiſent des cellules royales. Je vous aſſure, „ que avec *un ſeul Ver*, auſſi avec *deux* ou *trois* il ſoit „ très-difficile & rarement de recevoir une Reine. Avec dix „ juſqu'a vingt ou plus, il eſt très-poſſible de gagner."

On conçoit donc, que le nombre des Vers royaux étant beaucoup plus petit que celui des Vers communs, il ne ſauroit arriver que trés-rarement, qu'on obtienne une Reine avec deux ou trois jeunes Vers pris au haſard. Je ne fais qu'indiquer l'hypothéſe par laquelle Mr. RIEM a entrepris de combattre la découverte de Mr. SCHIRACH. Avant l'Obſer-

J'obſer-

„ J'obſervois la Reine pondre dans un gâteau
„ placé près de la croiſée du chaſſis. Quand elle
„ eut dépoſé des œufs dans toutes les cellules
„ de ce gâteau, je m'attendois que les Ouvrie-
„ res éléveroient les Vers qui en écloroient :
„ mais j'ai vu arriver le contraire. Elles ont
„ tranſporté ſous mes yeux tous ces œufs dans
„ l'intérieur des gâteaux ; & quoique la Reine
„ ait repété ſa ponte juſqu'à trois fois dans
„ le même gâteau, les Ouvrieres ſe ſont tou-
„ jours obſtinées à tranſporter tous les œufs
„ dans d'autres cellules."

JE reviendrai dans un autre Mémoire aux

vateur de Lauter nous avions eu recours à la même ſuppoſition, Mr. WILHELMI & moi, pour eſſayer de rendre raiſon de cette découverte. Mais on a vu dans mon Ir Mémoire, les expériences par leſquelles Mr. SCHIRACH détruiſoit cette ſuppoſition. Dailleurs, en admettant l'exiſtence des Vers royaux dans les cellules communes, ne faudra-t-il pas admettre en même temps, que ceux auxquels les Abeilles ne conſtruiſent point de cellules royales demeurent Vers communs, & ne donnent que des Ouvrieres? Le Ver royal ſeroit donc tranſformé ainſi en Ver commun, & ce ſeroit l'inverſe de l'expérience de Mr. SCHIRACH. Mais je lis dans la Lettre de Mr. RIEM que j'extrais, ces propres expreſſions: *les Vers royaux ſe perdent ſi une Reine n'eſt pas néceſſaire, & ils ne donnent jamais d'Ouvrieres.* Il veut dire apparemment, que dans ce cas les Ouvrieres ne ſoignent pas les Vers royaux & les laiſſent périr.

obſervations de Mrs. SCHIRACH & RIEM : les Naturaliſtes en ſentiront mieux la néceſſité de répéter ces obſervations avec plus de ſoin & de tenter de nouvelles expériences plus propres à diſſiper les doutes qui s'élevent ici de toutes parts, & à nous dévoiler enfin la véritable police de ces Mouches induſtrieuſes, qui, malgré l'attention ſoutenue que leur ont donné les plus grands Obſervateurs, ne nous ſont encore connues que très-imparfaitement.

Le 12 d'Août 1789.

VME. MÉMOIRE (1)

SUR LES

ABEILLES,

Où l'on revient aux expériences de Lusace, & où l'on expose quelques observations de l'Auteur sur ces Mouches.

MR. NEEDHAM qui avoit cru assez facilement à la prétendue conversion du Végétal en Animal, ne s'étoit point pressé de croire à celle d'un Ver d'Abeille commune en Ver de Reine. Dans un grand Mémoire sur les Abeilles, que ce savant Naturaliste lut en Décembre 1777 à l'Académie Impériale de Bruxelles, dont il est Directeur, il s'éleve avec force contre la découverte de feu Mr. SCHIRACH, & lui reproche de s'en être laissé imposer par des apparences trompeuses & d'avoir publié avec trop de confiance une découverte imaginaire, qu'il n'hésite pas à comparer à celle de la fameuse *dent*

(1) Ce Mémoire, ainsi que le précédent, n'avoient point encore été publiés.

d'or. Mr. NEEDHAM me reproche auſſi à moi-même, mais de la maniere la plus honnête, de n'avoir pas pouſſé aſſez loin le doute philoſophique, & de m'etre trop hâté de concilier mes principes ſur la génération avec un fait étrange qui n'avoit, ſelon lui, de réalité que dans l'opinion de l'Obſervateur Allemand.

CE n'eſt pas néanmoins par une ſuite d'expériences bien faites & bien décrites que le célebre Obſervateur Anglois eût lui-même inſtituées, qu'il combat Mr. SCHIRACH : c'eſt principalement en lui oppoſant les expériences que Mr. RIEM m'avoit communiquées, & que j'ai inſérées dans mon troiſieme Mémoire. Il parle à la vérité d'une expérience faite par lui-même & de quelques autres qui ont été faites ou par ſes Amis ou par un Cultivateur de Flandres ; mais qu'il ſe borne à indiquer ou à affirmer, & dont il ne nous donne aucun détail.

DE ces différentes expériences & de ſes propres réflexions, Mr. NEEDHAM ſe croit en droit de tirer les conſéquences ſuivantes, que je tranſcris dans ſes propres termes.

1°. QU'IL y a trois ſortes d'œufs ; deſquels „ naiſſent trois ſortes d'Abeilles, *la Femelle*,

„ *les Mâles* & l'*Eſpèce neutre*, & cela ſans au-
„ cune déviation.

2°, „ QUE ces œufs ſont dépoſés à l'aven-
„ ture, ſans diſcernement par la Femelle, à
„ un ou pluſieurs, dans des cellules commu-
„ nes pour être diſtribués après, chacun dans
„ ſon alvéole reſpectif, généralement parlant,
„ par les Abeilles Ouvrieres.

3°. „ QU'IL en reſte pourtant aſſez ſouvent
„ de toutes les ſortes dans des cellules qui ne
„ leur ſont pas propres, ſoit exprès, au dé-
„ faut de cellules propres, ou pour en avoir de
„ réſerve, ſoit pas inattention de la part des
„ Abeilles Ouvrieres.

MR. NEEDHAM interprete donc la découverte de Luſace par ces œufs royaux, qu'il ſuppoſe ou plutôt qu'il affirme que la Reine dépoſe à l'aventure dans des cellules communes, & que les Ouvrieres placent enſuite dans des cellules appropriées. J'avois eu recours avant lui à la même ſuppoſition ou à-peu-près, & Mr. WILHELMI l'avoit auſſi adoptée, comme on peut le voir dans mes Lettres à cet Obſervateur; mais on peut voir auſſi dans mes deux premiers Mé-

moires ce que Mr. SCHIRACH répondoit à cette ſuppoſition.

POUR parvenir à fixer mes doutes ſur les expériences qu'alléguoit Mr. NEEDHAM & pour me mettre en état de répandre plus de jour ſur la queſtion ſi controverſée de l'origine de la Reine-abeille, j'ai pris le parti d'écrire de nouveau à Mr. WILHELMI, Secrétaire de la Société œconomique de Luſace. On n'a pas oublié combien il s'étoit montré lui-même incrédule ſur la découverte de ſon Beau-frere, Mr. SCHIRACH, & on n'a pas oublié non plus qu'il avoit répété plus d'une fois l'expérience de l'Inventeur. Voici donc ce que je lui écrivois.

A Genthod le 21 *d'Avril* 1780.

JE *travaille, Monſieur, à une nouvelle édition fort augmentée de la Contemplation de la Nature; & vous jugez bien que je dois y parler de la découverte de feu Mr.* SCHIRACH *ſur la Reine-abeille. Elle a été fortement combattue par un Naturaliſte célebre. Il prétend que Mr.* SCHIRACH *a été trompé par une circonſtance qu'il n'avoit pas ſoupçonnée : c'eſt qu'il arrive ſouvent à la Reine-abeille de dépoſer des œufs royaux dans des cellules communes; & ce ſont ces œufs qui,*

selon lui, ont donné ces nouvelles Reines que Mr. SCHIRACH *croyoit provenir de Vers communs de trois á quatre jours. Notre Pyrrhonien ne veut donc point reconnoître la transformation d'un Ver commun en Ver royal; & il me reproche de l'avoir cru trop légérement & d'avoir tenté de l'expliquer à l'aide de mes principes sur la génération. Il n'a fait pourtant par lui-même aucune expérience déciſive ſur ce ſujet.*

MR. SCHIRACH *m'avoit écrit néanmoins; que toutes les fois qu'il avoit inſtitué l'expérience avec des gâteaux qui ne contenoient que des œufs, elle n'avoit jamais réuſſi: mais qu'elle avoit toujours réuſſi & en toute ſaiſon, quand il l'avoit faite avec des gâteaux qui contenoient un ou pluſieurs Vers communs de trois à quatre jours.*

IL *m'écrivoit encore; que ſur vos propres doutes, il vous avoit invité à choiſir vous même un Ver de trois jours, & qu'il vous avoit promis d'en faire une Reine &c.*

QUE *penſez-vous donc, mon cher Monſieur, de l'opinion de l'antagoniſte de* Mr. SCHIRACH? *Se ſeroit-il toujours trouvé dans les petits gâteaux que celui-ci employoit, un ou pluſieurs œufs royaux, qu'il n'auroit point apperçu ou qu'il*

auroit négligé de chercher dans les cellules, avant que de mettre le gâteau en expérience?

Il *m'importe beaucoup de savoir à quoi m'en tenir sur ce point essentiel; car je ne veux pas conter des fables au Public. Veuillez donc, je vous prie, me dire le plutôt possible, votre propre sentiment là-dessus & celui de la Société.*

Je *sais qu'il est des Amateurs étrangers qui assurent avoir répété l'expérience de* Mr. *votre Beau-frere, & avoir trouvé les résultats conformes à ses récits. Mais notre Pyrrhonien repliquera toujours, qu'on n'avoit pas apperçu les Vers royaux cachés dans les cellules communes. Avez-vous répété vous même plusieurs fois cette curieuse expérience? Je compterai sur ce que vous aurez vu.*

Vous *connoissez, sans doute, la découverte de* Mr. Debraw *de Cambridge sur la fécondation des œufs des Abeilles. Il assure, que les Mâles ne s'accouplent point avec la Reine; mais qu'ils répandent leur sperme sur l'œuf déposé dans la cellule. Il rapporte à ce sujet des expériences qui paroissent décisives. Mais il est bien singulier que les plus grands Observateurs des Abeilles n'eussent jamais vu cela, & même dans des*

ruches vitrées ; tandis qu'ils ont vu ſi ſouvent la Reine pondre en leur préſence quinze ou vingt œufs.

NOUS *ſommes bien ignorans encore ſur la police de ces Mouches induſtrieuſes. J'attends beaucoup des recherches aſſidues des Membres de la Société de Luſace. Je déſirerois ſeulement que la plupart fuſſent plus Naturaliſtes qu'Amateurs, & auſſi Logiciens que Naturaliſtes. Je ſuis &c.*

RÉPONSE

A M. WILHELMI.

A Diehſe le 12 de *May* 1780.

JE me hâte, Monſieur, de répondre à votre „ bonne Lettre du 21 d'Avril, non ſeulement „ pour vous témoigner mon empreſſement à „ ſatisfaire à vos deſirs ; mais encore pour diſ„ ſiper les doutes dont vous me parlez ſur la dé„ couverte de la génération de la Mere-abeille. „ Pyrrhonien que je fus autre fois, comme vous „ le ſavez je me ſuis aſſez aſſuré de cette vé„ rité, que les Vers dont proviennent les

„ Reines, ſont de la claſſe des Vers communs.
„ Des expériences cent & cent fois répétées
„ atteſtent uniformément le même fait, ainſi
„ que tout ce qui en eſt dit dans les Ecrits de
„ notre Société & dans ceux des autres Culti-
„ vateurs qui s'occupent de l'œconomie des
„ Abeilles. On n'en doute point du tout ici,
„ & on le prend pour une choſe qui eſt hors
„ de toute contradiction. Auſſi ne diſpute-t-on
„ plus ſur ce ſujet, parce qu'on regarde le fait
„ comme trop bien établi.

„ CONSIDÉREZ, Monſieur, je vous prie,
„ que les Abeilles conſtruiſent fort ſouvent
„ dans un gâteau qui n'a que deux à trois
„ pouces en quarré, deux à trois cellules roya-
„ les : conſidérez que ces cellules ſe trouvent
„ conſtamment dans le voiſinage de Vers de
„ deux à trois jours : conſiderez enfin, que ſi le
„ gâteau ne contient que des œufs, on n'aura
„ jamais une Reine ; & vous conviendrez vous-
„ même de la vérité controverſée.

„ J'AJOUTE, que des expériences multipliées
„ n'ont pas moins bien prouvé, que les Faux-
„ bourdons proviennent des Abeilles Ouvrie-
„ res ; ce qui démontre que ces dernieres
„ ſont du ſexe féminin, & conſéquemment de

„ la nature de leur Mere. Rien ne peut détruire
„ ces expériences que des expériences oppoſées ;
„ & c'eſt au Naturaliſte dont vous faites men-
„ tion à en inſtituer de telles.

„ SUPPOSEZ avec lui, que la Reine-abeille
„ dépoſe ſouvent dans des cellules communes
„ des œufs royaux ; & je demanderai, pour-
„ quoi les Ouvrieres ne ſe ſervent jamais d'un
„ de ces œufs pour ſe donner une Reine, &
„ pourquoi elles y emploient conſtamment un
„ Ver ? Mr. SCHIRACH avoit renfermé bien
„ des fois un gâteau de couvain avec des Abeil-
„ les communes, & il avoit vu le lendemain
„ dans une cellule royale, déja commencée, un
„ Ver auſſi grand que ſes voiſins ; c'eſt-à-dire
„ un Ver dont la taille étoit égale à celle des
„ Vers âgés de trois à quatre jours. Un œuf
„ auroit-il pu en ſi peu de temps donner un
„ Ver de cette taille ? Cette ſeule obſervation
„ devroit ſuffire pour diſſiper les doutes de
„ votre Naturaliſte. Il peut en voir les détails
„ dans la ſeconde Collection des Ecrits de notre
„ Société pour l'année 1767. Je ne voudrois
„ pourtant pas ſoutenir qu'un œuf ſoit tout à
„ fait inhabile à donner une Reine ; mais il
„ y a lieu de penſer, que ſi les Abeilles pré-
„ ferent un Ver de quelques jours, c'eſt parce

„ qu'un inſtinct naturel les porte à hâter le
„ plus qu'il eſt poſſible la génération de la
„ Mere-abeille. Un Ver de trois à quatre jours
„ n'eſt pas aſſez âgé pour ne pouvoir pas don-
„ ner une Reine ; mais un Ver plus avancé
„ en âge n'y ſeroit pas propre, parce que ſes
„ organes ſeroient trop peu traitables.

„ A dire le vrai, feu Mr. SCHIRACH ne s'é-
„ toit pas bien exprimé en nommant les œufs
„ que pond la Mere-abeille, des *œufs communs*.
„ La nouveauté de la découverte l'avoit ſur-
„ pris comme cela arrive ordinairement. Il
„ avoit eu plus d'égard à la choſe qu'au nom.
„ Mr. RIEM, dont les obſervations ſont tout
„ à fait conformes aux nôtres, remarque avec
„ raiſon, que tous les œufs que pond la Mere-
„ abeille ſont des œufs royaux. On voit que
„ les Abeilles qui en écloſent, retiennent la
„ nature de leur Mere, puiſqu'elles engen-
„ drent, & même des Faux-bourdons. Ce n'eſt
„ pas néanmoins par un plus grand dévelop-
„ pement de leurs organes qu'elles acquiérent
„ la faculté de pondre ; c'eſt leur état naturel :
„ mais elles deviennent de véritables Reines,
„ lorſqu'elles ſont élevées dans une cellule plus
„ ſpacieuſe. Elles demeurent au contraire, des
„ Abeilles communes, lorſqu'elles reſtent dans

„ des cellules ordinaires, où leurs organes pré-
„ formés ne ſauroient ſe développer aſſez. Ce-
„ pendant elles retiennent encore dans ce cas
„ quelque choſe du ſexe féminin, je veux dire
„ la faculté de pondre des œufs de Faux-bour-
„ dons.

„ JE n'oſerois décider ſur l'accouplement des
„ Males. Nos obſervations ne nous donnent
„ rien là-deſſus d'aſſez poſitif. La découverte de
„ Mr. DEBRAW paroît avoir beaucoup de vrai;
„ mais je n'ai pas lu ſon Ecrit. Je vous prie de
„ vous rappeller que j'ai ſoupçonné ci devant
„ quelque choſe de pareil. Mr. SCHIRACH étoit
„ du même ſentiment que Mr. DEBRAW. Il
„ avoit entrepris en 1770 des eſſais ſur ce ſujet:
„ il avoit renfermé une multitude de Faux-
„ bourdons dans une petite ruche vitrée; mais
„ cet eſſai ne lui donna pas ce qu'il cherchoit.
„ Voyez la quatrieme Collection des Mémoires
„ de la Société. Peut-être que je répéterai moi-
„ même cette expérience dans le cours de cette
„ année, ſi j'en ai une occaſion favorable.

„ VOUS pouvez compter ſur-tout ce que je
„ viens de vous écrire: les expériences ont
„ été répétées cent & cent fois depuis la mort

„ de Mr. SCHIRACH, & elles ont toujours „ donné les mêmes réſultats." Je ſuis &c.

IL paroît donc par cette Réponſe de Mr. WILHELMI, qu'il n'eſt point du tout de l'avis de Mr. NEEDHAM, & qu'il croit bien démontré que les œufs que pond la Reine, ſont tous des œufs royaux. Les Vers qui en écloſent ſeroient donc tous des Vers royaux. Ainſi il n'y auroit dans la République des Abeilles que deux ſortes d'Individus, des Mâles & des Femelles. Les Abeilles auxquelles on avoit donné le nom de *Neutres*, parce qu'on les croyoit abſolument dépourvues de ſexe, ſeroient donc toutes de vraies Femelles.

IL réſulte encore de la réponſe de M. WILHELMI, qu'une Abeille commune ne devient une Reine, que lorſque le Ver dont elle provient eſt élevé dans une cellule royale. Mr. WILHELMI tient donc pour certaine la converſion d'un Ver commun en Ver royal. Il dit & repéte, que l'expérience a conſtaté ce fait cent & cent fois, & que la choſe n'eſt plus controverſée dans la Société de Luſace.

MAIS Mr. WILHELMI admet en même temps comme démontré, que les Abeilles communes

pondent des œufs de Faux-bourdons, & ne pondent que des œufs de cette ſorte. Il s'accorde donc ſur ce point avec Mr. RIEM qui m'avoit aſſuré le même fait. Il eſt ſingulier néanmoins, que Mr. WILHELMI ne ſe ſoit pas apperçu d'une ſorte de contradiction qui naîtroit de ſon opinion. Si les Abeilles communes ſont originairement, comme il l'affirme, de la même nature que la Reine, leurs ovaires doivent renfermer originairement, comme ceux de la Reine, des œufs de Femelles auſſi bien que des œufs de Mâles. Les œufs de Mâles ſont les plus gros. Comment donc arriveroit-il que ces œufs ſeroient conſtamment les ſeuls qui ſe développeroient dans les ovaires des Abeilles communes? Pourquoi des œufs de Femelles ne s'y developperoient-ils pas auſſi? Peut-on aſſigner aucune raiſon ſatisfaiſante pourquoi une cellule plus étroite empêcheroit le développement des œufs de Femelles, tandis qu'elle n'empêcheroit pas le développement des œufs de Mâles?

SI un fait dont Mr. NEEDHAM fait mention dans ſon Mémoire étoit bien conſtaté, nous aurions l'origine de la mépriſe que je préſume avec fondement qu'ont commis Mrs. RIEM & WILHELMI au ſujet de la ponte prétendue des Abeilles Ouvrieres. Mr. NEEDHAM affirme,

mais ſans en donner aucune preuve, que comme il ſe trouve ſouvent dans une ruche des Faux-bourdons qui ne ſont pas plus gros que des Abeilles communes, il s'y trouve pareillement des Reines d'une auſſi petite taille, & qu'il eſt trés-facile de confondre avec les Abeilles communes. Il y auroit donc lieu de penſer que ce ſont des Reines de cette taille qui avoient pondu ces œufs dont Mr. RIEM me parloit dans ſes Lettres, & qu'il croyoit l'avoir été par des Abeilles communes, miſes en expérience avec un gâteau entiérement dépourvu d'œufs & de Vers (1). Ce ſeroient donc encore ces petites Reines qui auroient pondu ces œufs de Faux-bourdons que le même Obſervateur & Mr. WILHELMI ont donné ſur des apparences trompeuſes aux Abeilles ordinaires. Comment, en effet, admettre la ponte des Abeilles de cette ſorte, tandis que le ſcalpel & le microſcope de l'habile & infatigable SWAMMERDAM, qui avoit tant anatomiſé les Abeilles, ne lui avoient jamais découvert le moindre veſtige d'ovaires dans les Ouvrieres? Comment encore admettre une ſemblable ponte tandis que l'illuſtre REAUMUR, qui avoit vu ſi ſouvent la ponte de la Reine-abeille, n'avoit jamais obſervé d'Ouvriere introduire

(1) Voyez mon troiſieme Mémoire.

troduire ſon derriere dans une cellule & y dépoſer un œuf? (2) Cependant, s'il étoit bien vrai que les Ouvrieres pondent, il devroit être incomparablement plus facile de les ſurprendre dans la ponte, qu'il ne l'eſt d'y ſurprendre la Reine; puiſque les Ouvrieres ſont communément au nombre de trente à trente cinq mille. Mon témoignage ne ſauroit rien ajouter à celui de Mr. de REAUMUR. Mais je ne laiſſerai pas de dire, que depuis uu grand nombre d'années que j'obſerve les Abeilles dans des ruches vitrées très-applaties, il ne m'eſt pas arrivé une

(2) „ En quelque temps de l'année, dit Mr. de REAUMUR, que l'on ouvre le corps des Abeilles ordinaires, „ on n'y trouve aucune différence remarquable. Le canal „ des alimens eſt plus ou moins rempli; il a tantôt plus „ & tantôt moins de miel, tantôt plus & tantôt moins de „ cire brute, mais en-dehors de ce canal, on ne découvre „ aucune partie analogue à des ovaires; on n'y obſerve aucune partie qui contienne des grains qu'on puiſſe ſoupçonner être des œufs; & on n'y découvre aucune partie „ analogue aux parties mâles des autres Inſectes. Il paroît „ donc par l'inſpection de l'intérieur de ces Abeilles, & „ par la comparaiſon qu'on en fait avec celui des Meres, & „ avec celui des Faux-bourdons, qu'elles ne ſont ni Mâles „ ni Femelles, qu'elles ſont abſolument dépourvues de ſexe. „ Ce que l'Anatomie nous fait connoître par rapport à l'état de chacune de ces trois ſortes de Mouches, peut encore être confirmé par des obſervations déciſives, faites „ ſur des Mouches en vie." Tome V. Mémoire IX.

ſeule fois de ſurprendre une Abeille commune dans l'attitude d'une Femelle qui pond, quoique j'aie obſervé des centaines de pontes de la Reine-abeille.

Mr. Wilhelmi s'explique fort diſertement ſur l'origine de la Mere-abeille dans la Lettre que j'ai tranſcrite. Selon lui & ſelon les Cultivateurs de Luſace, la Reine-abeille ne pond qu'une ſeule ſorte d'œufs, des œufs de Femelles. Mais tous les Vers qui écloſent de ces œufs n'ont pas le même ſort. Ceux qui ſont nourris de l'aliment le plus commun, & qui ſont laiſſés dans des cellules ordinaires, ne parviennent jamais à donner des Reines. Ils demeurent donc des Vers communs, qui ne donnent que des Ouvrieres. Ceux, au contraire, qui ſont élevés dans une cellule royale & approviſionnés d'une nourriture particuliere, parviennent à la dignité de Reines. Mais, il y a dans la Lettre de Mr. Wilhelmi un paſſage qui demande que je m'y arrête un inſtant. Il dit, *que c'eſt avec raiſon que* Mr. Riem, *dont les obſervations ſont tout à fait conformes à celles des Cultivateurs de Luſace, remarque que tous les œufs que pond la Mere-abeille ſont des œufs royaux.* Cependant Mr. Riem m'écrivoit à moi-même en Décembre 1772, *que les Vers ſe perdent ſi une Reine n'eſt*

pas néceſſaire, & qu'ils ne donnent jamais d'Ouvrieres (3). L'Obſervateur du Palatinat ne penſoit donc pas alors ſur ce ſujet comme ceux de Luſace; car il eſt bien évident qu'il admettoit de trois ſortes d'œufs, & que ſon opinion revenoit à celle de Mr. NEEDHAM. Peut-être néanmoins, que Mr. RIEM a fait depuis des expériences que j'ignore, & qui l'ont porté à embraſſer l'opinion des Académiciens de Luſace.

JE ferai ſur-tout ceci une remarque générale; c'eſt qu'il eſt très-permis de douter que les expériences qu'on allégue de part & d'autre en preuve des diverſes opinions, ayent été faites avec tous les ſoins & toutes les précautions qu'elles exigent. L'ignorance de certains faits a pu jetter ici l'Obſervateur dans des mépriſes qu'il ne lui étoit guere poſſible de reconnoître. Ces Reines de petite taille dont j'ai parlé, nous en fourniſſent un exemple, & en le rappellant je ſuppoſe toujours que Mr. NEEDHAM, de qui nous tenons le fait, en a eu de bonnes preuves.

IL y auroit une expérience à tenter, qui ſeroit la plus propre de toutes à décider une queſtion que je ne puis regarder encore comme par-

(3) Voyez la Note qui eſt ſur la fin de mon quatriéme Mémoire.

faitement décidée. Ce ſeroit de prendre quelques centaines d'Abeilles Ouvrieres, qu'on auroit examinées une à une avec la plus grande attention pour s'aſſurer s'il n'y a point parmi elles une Reine de la petite taille, & de les renfermer dans une petite ruche vitrée, avec un très-petit gâteau qui ne contiendroit qu'un ſeul Ver de trois à quatre jours: il faudroit réitérer l'expérience un grand nombre de fois; & ſi les Ouvrieres ſe donnoient conſtamment ou à peu près, une Reine au moyen de ce Ver unique, il ſeroit ce me ſemble bien prouvé que les Ouvrieres peuvent ſe donner des Reines à l'aide des Vers communs. Je ne vois pas ce que Mr. NEEDHAM pourroit oppoſer à une expérience repétée de la ſorte: car comment admettre alors que le Ver qui auroit été mis en expérience, ſe ſeroit toujours trouvé par haſard un Ver de race royale? Le haſard n'agit jamais avec tant de conſtance ou d'uniformité.

JE ne parle pas de quelques autres précautions qu'il y auroit à prendre pour éviter ici toute ſurpriſe: elles n'échapperont pas aux Obſervateurs un peu intelligens. La plus importante ſeroit, ſans doute, de tenir la ruche fermée, juſques-à-ce que les Ouvrieres euſſent

commencé à conſtruire autour du Ver commun une cellule royale.

En partant dans mon premier Mémoire, des expériences que Mr. SCHIRACH m'avoit communiquées, j'ai tenté d'expliquer d'après mes principes ſur la génération, comment une nourriture plus élaborée & un logement plus ſpacieux pouvoient transformer en quelque ſorte un Ver commun en Ver royal; & comment des circonſtances contraires retiennent les Vers communs dans la claſſe des Neutres. Mais la Nature nous montre des Neutres chez de Abeilles qui ne conſtruiſent point de cellules à leurs Petits. Je parle des *Bourdons*, dont Mr. de REAUMUR nous a donné l'intéreſſante hiſtoire. Il nous a appris que les Petits des trois ſortes ſont élevés au milieu d'un amas irrégulier de pâtée, qui n'eſt point renfermé dans une cellule; & que lorſqu'ils ſont parvenus à leur parfait accroiſſement, ils ſe filent des coques ovales qu'ils adoſſent les unes contre les autres, & dans leſquelles ils ſe transforment en Nymphes. Il aſſure que les Bourdons de la plus petite taille ſont de vrais Neutres, qui le ſont originairement & par l'inſtitution de la Nature, & qui ne doivent point leur petite taille ni leur privation de ſexe à des circonſtances purement

extérieures. Comme les Bourdons ſont inconteſtablement du genre des Abeilles, ils pourroient rendre plus douteux encore, que les Abeilles auxquelles on a auſſi donné le nom de *Neutres*, ſoient réduites à cet état uniquement par la maniere dont elles ſont élevées.

On a vu dans la Lettre de Mr. Wilhelmi que j'ai tranſcrite ci deſſus, qu'il regarde comme une vérité démontrée, que les Abeilles communes engendrent des Faux-bourdons. Une aſſertion auſſi ſinguliere & auſſi contraire à tout ce que nous connoiſſons des Abeilles, exigeoit aſſurément que je m'adreſſaſſe encore à cet Obſervateur pour en avoir la preuve. Je lui ai donc écrit en ces termes le 8 d'Août 1780.

Veuillez, *Monſieur*, *m'apprendre*, *s'il eſt bien prouvé que les Abeilles communes pondent des œufs dont éclosent des Faux-bourdons. Vous me donnez ce fait pour la choſe du monde la plus ſûre; & vous ajoutez expreſſément*, qu'il repoſe ſur des expériences multipliées. *Avez-vous fait vous-même ces expériences, & comment y avez-vous procédé? Ce fait eſt ſi contraire à tout ce que les meilleurs Naturaliſtes nous ont raconté des Abeilles communes, qu'il exige pour être cru, les démonſtrations les plus rigoureuſes.*

Mr. Riem *m'avoit déja entretenu de ſes obſervations ſur la ponte des Abeilles communes, & il m'aſſuroit avoir trouvé un ovaire dans deux ou trois de ces Mouches qu'il avoit diſſéquées à ma priere. Mais il n'étoit pas parvenu à diſſiper à cet égard tous mes doutes.*

Le *célébre* Mr. Needham, *ce Pyrrhonien dont je vous parlois dans ma derniere Lettre, aſſure de la maniere la plus expreſſe dans un grand Mémoire qu'il a publié ſur les Abeilles*; „ qu'on trouve „ de fois à autre dans les ruches, des Reines „ de la taille des Abeilles communes, comme „ on y voit de petits Faux-bourdons; & que „ ces Reines de petite taille, comme les pe„ tits Faux-bourdons, proviennent également „ d'œufs dépoſés par la Mere, ſans diſcerne„ ment, dans les cellules communes." *Mais* Mr. Needham *ne dit point avoir vu ces petites Reines & ne donne aucune preuve du fait. Il ſe contente d'affirmer* qu'il eſt très-certain.

Connoissez-vous, *Monſieur, ces petites Reines, & les Membres de la Société des Abeilles les connoiſſent-ils? Si l'exiſtence de ces petites Reines eſt auſſi réelle que l'aſſure le Naturaliſte Anglois, elle nous donneroit une ſolution bien ſatisfaiſante de la queſtion ſur la ponte des Abeilles communes,*

Ces œufs qu'on ſuppoſoit qu'elles avoient pondu, l'auroient été par ces petites Reines que les Obſervateurs auroient confondues avec les Abeilles communes.

Est-*il vrai encore que les Abeilles communes transportent au beſoin les œufs d'une cellule à une autre?* Mr. Needham *l'affirme pareillement, & ſoutient* que la Reine dépoſe très-ſouvent juſqu'à ſoixante œufs dans une cellule ordinaire, *qui ſont enſuite diſtribués en différentes cellules par les Ouvrieres. Mais il ne nous donne pas plus de preuves de ce fait que du précédent. Il ſe borne toujours à affirmer. Ce n'eſt pas ainſi qu'on engendre la perſuaſion. Je ſuis* &c.

Mr. Wilhelmi s'eſt empreſſé obligeamment à me répondre, & je dois mettre ſa Lettre ſous les yeux de mon Lecteur.

A Diehſe le 22 *d'Août* 1780.

„ Vous me faites, Monſieur, le plus grand
„ plaiſir en m'honorant de votre confiance,
„ & je vous en rends bien des graces. Je ne
„ perds pas un moment pour répondre à la Let-
„ tre obligeante que j'ai reçue de vous le 19
„ du courant. Je viens donc tout d'un coup à

„ la queſtion que vous m'avez propoſée. Pour
„ l'entendre d'autant mieux, il faut que je ré-
„ pete en peu de mots l'hiſtoire de la décou-
„ verte de l'origine des Faux-bourdons. Il y a
„ des ſiécles que les Payſans, cultivateurs des
„ Abeilles, ont obſervé, qu'une ruche va pé-
„ rir quand il ne s'y engendre que des Faux-
„ bourdons. Cet accident eſt ordinairement
„ occaſioné par le manque d'une Mere-
„ abeille, ou par le manque de couvain, ou
„ par d'autres circonſtances analogues. On a
„ obſervé que les ruches qui donnent dans
„ le même été trois à quatre eſſaims, ſont
„ ordinairement ſujettes à ce malheur. On ap-
„ pelle cela en langage vulgaire, *eſſaimer à*
„ *mort*. Les Payſans n'ont pas rafiné ſur les
„ cauſes de cet accident ; & nos Savans Éco-
„ nomiſtes ſe ſont partagés à cet égard en
„ deux opinions différentes. Les uns ſuppo-
„ ſent ou plutôt imaginent une certaine cor-
„ ruption dans l'ovaire de la Mere, & pré-
„ tendent même avoir vu de telles Meres dans
„ les ruches dont je parle. Ils leur donnent en
„ Allemand le nom de *Dronen-Weiſel*. Cette
„ opinion s'eſt ſoutenue aſſez long-temps. Il
„ eſt vrai qu'on a quelquefois trouvé dans de
„ ſemblables ruches, une Mere d'une étrange
„ forme ; mais le plus ſouvent on n'y en a trouvé

„ aucune, malgré toutes les recherches qu'on
„ a faites. D'autres Économiſtes ont commencé
„ à croire que ces Faux-bourdons provenoient
„ d'Abeilles communes. Parmi ces derniers,
„ Mr. VOGEL, que vous connoiſſez par les
„ Ecrits de la Société, à été le premier qui s'eſt
„ aviſé de former ce ſoupçon. Voyez la 4me
„ Collection des Ecrits de notre Société, pag. 30
„ & ſuivantes. Bientôt on ſe mit à méditer là-
„ deſſus & à faire de nouvelles recherches. On
„ renferma une certaine quantité d'Abeilles
„ communes dans des boîtes conſtruites à deſ-
„ ſein : on leur donna du miel & des gâteaux
„ dont toutes les cellules étoient vuides. Quel-
„ ques jours après, on trouva une multitude
„ de cellules pleines d'œufs dont ſortirent des
„ Faux-bourdons. Pluſieurs Membres de notre
„ Société ont repété cette expérience, & le
„ ſuccés en a été le même. Il faut la tenter
„ dans les mois de Mai, de Juin ou de Juil-
„ let; car il n'eſt pas encore décidé qu'elle pût
„ réuſſir plus tard.

„ ON ne s'eſt pas borné, Monſieur, à ces
„ expériences; on a examiné avec la plus
„ grande attention ces ruches qui commen-
„ çoient à périr, quoique les Abeilles n'y
„ manquaſſent point de nourriture. On les a

„ visitées avec soin ; on n'y a point trouvé de „ Mere, & elles fourmilloient de Faux-bour- „ dons, & les cellules étoient pleines de Vers „ de cette sorte. Il y a quatre ans que je fis „ malgré moi cette triste expérience. Une de „ mes ruches avoit essaimé quatre fois & per- „ du sa Mere sans que je le susse. Peu de temps „ après, environ au mois de Juillet, je vis „ sortir de la ruche une grande multitude de „ Faux-bourdons. Je crus d'abord que c'étoit „ l'expulsion annuelle ; je me mis donc à aider „ mes Abeilles (3) à la faire ; je massacrois „ tous les jours vers le midi un bon nombre „ de ces Faux-bourdons ; mais plus j'en „ tuois, & plus il en reparoissoit. Je continuai „ ce massacre jusqu'au mois d'Octobre. Enfin, „ j'examinai la ruche. Je n'y trouvai aucune „ Mere ni vive ni morte ; mais j'y vis quel- „ ques cellules encore remplies de vers de „ Faux-bourdons. Toutes les autres cellules „ étoient dépourvues de couvain propre à „ donner des Abeilles Ouvrieres. La perte de „ cette ruche étoit donc inévitable.

„ J'avois d'abord été moi même du parti de „ ceux qui attribuent le fait en question à

(3) „ Je dois faire remarquer ici que les Abeilles commu- „ nes vivoient fort en paix avec les Faux-bourdons.

„ une altération ſurvenue aux ovaires de la „ Mere ; quoique je doutaſſe qu'une telle „ Mere pût pondre. J'élevois publiquement des „ objections contre cette opinion, ne voulant „ pas abandonner le ſyſtème du célebre Mr. „ de REAUMUR : mais les expériences réitérées „ de nos Économiſtes m'ont entiérement con- „ vaincu que les Faux-bourdons proviennent „ d'Abeilles communes. Je dois ajouter ; que „ les Faux-bourdons dont je viens de vous „ parler étoient de la grande ſorte. Je crois „ donc qu'il eſt décidé que les Abeilles com- „ munes pondent. Mais à l'égard de la diſ- „ ſection que Mr. RIEM a faite de ces Mou- „ ches, je doute fort qu'elle puiſſe conduire à „ la certitude.

„ AU reſte, Mr. RIEM eſt auſſi convaincu „ que moi de la vérité controverſée ; & il m'a „ raconté lui-même tout ce qu'il avoit vu, „ lorſqu'il m'a fait l'honneur de me venir „ voir.

„ JE n'entrerai pas ici dans l'examen de la „ queſtion, s'il y a diverſes ſortes d'Abeilles „ communes : on n'a pas encore pu cheminer „ dans ces contrées ténébreuſes.

„ Le célébre Mr. NEEDHAM connoit, comme
„ vous me l'écrivez, des Reines de la taille
„ des Abeilles communes, & assure que ces
„ Reines proviennent également d'œufs dépo-
„ sés sans discernement par la Mere, dans
„ les cellules communes. Nous ne connoissons
„ pas ici ces petites Reines: ou elles diffe-
„ rent par quelque caractere des Abeilles com-
„ munes, ou elles n'en different pas: si elles en
„ different, je demande quelles sont ces diffé-
„ rences; si elles n'en different point, com-
„ ment Mr. NEEDHAM sait-il que ce sont des
„ Reines? Je crois qu'il prend pour des Rei-
„ nes de la petite taille, les Abeilles commu-
„ nes qui pondent des œufs de Faux-bour-
„ dons, & qu'il en admet de deux sortes,
„ dont l'une est du sexe féminin & l'autre du
„ sexe masculin. Vous-vous rappellerez, Mon-
„ sieur, que je vous ai écrit que c'est l'opinion
„ d'un Membre de la Société économique de
„ Franconie. Il est possible qu'il n'y ait qu'un
„ certain nombre d'Abeilles communes qui pon-
„ dent; mais ceci n'est pas encore prouvé.
„ Il faudroit démontrer auparavant que les
„ Abeilles communes sont de plus d'un sexe.
„ Jusqu'ici on n'a point trouvé de moyen de
„ les distinguer les unes des autres: elles se
„ ressemblent toutes à un tel point, que les

„ meilleurs microſcopes ne ſauroient nous y „ découvrir aucune différence. Il me paroît „ donc plus probable que les Abeilles commu- „ nes poſſedent toutes la faculté de pondre des „ œufs de Faux-bourdons.

„ Il eſt prouvé par l'expérience que les „ Abeilles communes tranſportent toujours les „ œufs d'une cellule dans une autre, lorſqu'il „ y en a plus d'un dans une cellule. J'ai vu „ moi-même plus d'une fois trois à quatre „ œufs dans la même cellule; mais je croirois „ qu'on exagere lorſqu'on aſſure, que la „ Reine en dépoſe juſqu'à ſoixante dans un „ même alvéole. Je ſuis &c."

Ce ne ſont pas aſſurément des argumens rigoureuſement démonſtratifs, que ceux par leſquels Mr. Wilhelmi entreprend de me prouver que les Abeilles communes pondent des œufs dont écloſent les Vers de Faux-bourdons. Ces gâteaux qui ne contenoient ni œufs ni Vers, & qui, renfermés dans une caiſſe avec un certain nombre d'Abeilles communes, avoient offert quelques jours après une multitude d'œufs dont étoient provenus des Faux-bourdons; ces gâteaux, dis-je, ne prouvent point d'une maniere rigoureuſe que les Abeil-

les communes euſſent pondu les œufs qu'on y obſervoit en ſi grand nombre. Il reſte toujours poſſible qu'une Reine de la petite taille eût échappé à l'Obſervateur. J'en dirois autant de l'expérience de M.r WILHELMI : ces Faux-bourdons qui reparoiſſoient toujours en ſi grand nombre dans ſa ruche, provenoient probablement d'une des ces petites Reines qu'il n'étoit pas parvenu à reconnoître. Il eſt vrai que cette ruche offroit une ſingularité bien remarquable : les cellules ne montroient que des Vers de Faux-bourdons, & il ne s'y trouvoit point d'œufs ni de Vers communs. Ceci ſembleroit donc indiquer un vice ſecret d'organiſation dans les ovaires de la Mere. Les ovaires de cette Mere, que je ſuppoſe qui avoit échappé aux recherches de Mr. WILHELMI, contenoient apparemment beaucoup plus d'œufs de Faux-bourdons, que dans l'état naturel.

ON voit bien que je raiſonne ici d'après les admirables diſſections de SWAMMERDAM. Ce grand Anatomiſte aſſure en pluſieurs endroits de ſon hiſtoire des Abeilles, qu'il n'a jamais trouvé d'ovaires dans les Abeilles communes, & comment ces ovaires lui auroient-ils échappé, à lui qui avoit ſi bien vu, décrit & repré-

senté l'ovaire du Pou, incomparablement plus petit qu'une Abeille commune! Comment encore n'auroit-il point apperçu l'ovaire de nos Mouches, lui qui avoit pénétré si avant dans l'admirable organisation de celui de la Reine, & qui étoit parvenu à y compter cinq à six mille œufs! Mais je n'insisterai pas davantage sur cette preuve anatomique, parce que j'y ai déja touché dans cet Ecrit.

La seule bonne maniere de faire l'expérience dont parle Mr. Wilhelmi, seroit d'y employer, non des caisses de bois qui dérobent les Abeilles aux regards de l'Observateur; mais de petites ruches vitrées qui permettroient à tout instant de surprendre les Abeilles, tandis qu'elles seroient occupées à déposer ces œufs de Faux-bourdons qu'on prétend leur devoir la naissance. Avant que de renfermer un certain nombre d'Abeilles communes dans de pareilles ruches, on les examineroit une à une avec la plus scrupuleuse attention pour s'assurer qu'il n'y auroit point parmi elles de Reines de l'une ou de l'autre taille. On n'examineroit pas moins attentivement le gâteau qu'on renfermeroit avec ces Ouvrieres; car il importeroit infiniment d'être trés-sûr qu'il ne contiendroit ni œufs ni Vers. Si après de telles précautions,

on

on trouvoit dans ce gâteau, des œufs dont éclorroient des Vers de Faux-bourdons, il n'y auroit plus moyen de douter de la vérité de l'opinion des Académiciens de Luſace.

Au reſte, ce que Mr. WILHELMI m'écrit touchant le tranſport des œufs ſurnuméraires par les Abeilles communes, ne prouve point qu'elles ſavent replacer ces œufs au fond des cellules qui leur ſont appropriées.

Je terminerai ce Mémoire par quelques obſervations que j'ai faites ſur les Abeilles, & qui me paroiſſent mériter l'attention des Naturaliſtes.

OBSERVATION I.

Sur la ponte de la Reine-Abeille.

Mr. de REAUMUR s'étend aſſez ſur la ponte de la Reine-abeille (5); mais il ne dit rien d'un petit fait qui ne s'étoit pas apparemment attiré ſon attention, & qui m'a ſouvent

(5) Mém. ſur les Inſ. T. V. Mém. IX, pag. 470 & ſuivantes.

frappé. Dans le temps où la Reine eſt en pleine ponte, on la voit ſe promener à pas lents ſur les gâteaux, les parcourir en tout ſens & chercher des cellules propres à recevoir les œufs qu'elle eſt preſſée de dépoſer. Pendant ſa marche, elle tient la tête inclinée, & ſemble examiner une à une toutes les cellules qui ſe rencontrent ſous ſes pas. Quand elle en a trouvé une telle qu'elle la veut, elle recourbe auſſi-tôt ſon derriere pour lui faire atteindre l'ouverture de la cellule, & l'introduire dans ſon intérieur. On eſt ſurpris qu'elle ſache toujours ſi bien le loger dans la cellule où elle avoit d'abord introduit ſa tête; car ſon ventre eſt ſi long, que le bout du derriere eſt néceſſairement aſſez éloigné de la cellule où il doit être introduit; & pourtant l'adroite Mouche ne manque jamais la cellule.

J'AI dit qu'elle parcourt les gâteaux dans toutes ſortes de directions: lors donc qu'elle dirige ſa marche vers le haut d'un gâteau, ſa tête regarde de ce côté-là au moment qu'elle fait entrer ſon derriere dans la cellule qu'elle a choiſie. Mais elle change auſſi-tôt de ſituation; elle tourne ſur elle même en retenant toujours ſon derriere dans la cellule, & ſe place de maniere que ſa tête regarde le bas du

gâteau ou à-peu près. C'eſt ce que je crois avoir conſtamment obſervé dans toutes les pontes auxquelles j'ai aſſiſté, & dont le nombre eſt très-grand. Je ne ſaurois dire ce qui détermine la Mouche à prendre ſi conſtamment cette poſition ou une poſition fort approchante, chaque fois qu'elle pond un œuf. Peut-être qu'en ſe plaçant de la ſorte elle ſent moins le poids de ſon ventre, &qu'elle ſe met ainſi plus à ſon aiſe.

OBSERVATION II.

Sur la fécondation des œufs.

SWAMMERDAM conjecturoit que les œufs étoient fécondés dans les ovaires de la Reine-abeille par une vapeur prolifique, qui s'exhaloit du corps des Faux-bourdons. MARALDI ſoupçonnoit qu'ils étoient fécondés à la maniere de ceux des Poiſſons & des Grenouilles; c'eſt-à-dire, par la liqueur ſéminale que les Mâles répandoient ſur eux après qu'ils avoient été dépoſés. REAUMUR qui croyoit avoir obſervé des indices non équivoques d'un véritable accouplement de la Reine avec les Faux-bourdons, penſoit que les œufs, contenus par mil-

liers dans les ovaires de cette Mouche, y étoient fécondés par le Mâle, comme le ſont ceux du commun des Inſectes. Quelques Membres de la Société de Luſace ont cru s'être aſſurés que la Reine eſt féconde par elle même, à la maniere des Pucerons.

TELLES étoient les différentes opinions des Naturaliſtes ſur la fécondation des œufs de la Reine-abeille; lorſqu'une heureuſe expérience eſt venue fixer nos doutes ſur cette fécondation, & nous en dévoîler le myſtere. C'eſt à un Apothicaire de Cambridge, Mr. DEBRAW, qu'on doit l'intéreſſante découverte dont je veux parler. Il penſe s'être bien aſſuré qu'il y a chez les Abeilles deux ſortes de Faux-bourdons, des grands Faux-bourdons, connus de tout le monde, & des petits Faux-bourdons, qui ne ſont pas plus gros que des Abeilles ordinaires, & qui ne ſont pas ſi généralement connus. MARALDI avoit parlé de ces petits Faux-bourdons, & Mr. de REAUMUR qui les avoit auſſi apperçus, croyoit qu'ils devoient leur origine à une circonſtance purement accidentelle. Il penſoit que la Reine-abeille ayant dépoſé des œufs de Mâles dans des cellules communes, les Vers qui en étoient éclos n'avoient pu y prendre tout l'accroiſſement qu'ils auroient pris

dans les grandes cellules appropriées aux œufs de Faux-bourdons. Quoiqu'il en ſoit de cette idée qui paroît fort probable ; ce ſont ces Faux-bourdons ſi dégradés, qui ont découvert à l'Obſervateur de Cambridge le ſecret de la fécondation des œufs. Il les a vus introduire leur derriere dans les cellules, & arroſer de leur ſperme les œufs que la Reine venoit d'y dépoſer. Tous les œufs qui avoient été ainſi imprégnés de la liqueur prolifique étoient féconds, & tous ceux qui ne l'avoient point été demeuroient ſtériles.

En racontant cette curieuſe découverte dans une des Notes que j'ai ajoutées à la nouvelle Edition du Livre ſur les *Corps organiſés*, (6) je demandois, quel ſeroit donc l'uſage des grands Faux-bourdons ? *Car*, ajoutois-je, *leur derriere eſt trop gros pour pouvoir être introduit dans les cellules communes. Ne ſeroit-on point tenté de ſoupçonner*, diſois-je dans une autre Note (*), *que ce ſont ces grands Faux-bourdons, qui fécondent ainſi les œufs dépoſés dans les cellules appropriées aux Vers Mâles, & dont les dimenſions ſont conſidérablement plus grandes*

(5) Art. CCXCVII. Not. 2. *Oeuvres* T. VI.

(*) Art. CCCXXXIX. Note 1.

que celles des cellules communes ? Mais en raisonnant de la sorte, je faisois, sans m'en douter le moins du monde, une fausse supposition, vers laquelle j'étois nécessairement entraîné par les observations de Mr. DEBRAW sur ces petits Faux-bourdons, qu'il avoit vu introduire leur derriere dans les cellules pour y féconder les œufs. Un fait que la Nature elle-même, m'a offert lorsque je m'y attendois le moins, a redressé mes idées sur l'usage des grands Faux-bourdons, & m'a appris qu'ils peuvent féconder les œufs sans introduire leur derriere dans les cellules où ils ont été pondus.

AU commencement de Juin de cette année 1780, tandis que j'observois un Essaim nouvellement établi dans une ruche vitrée extrêmement applatie, & qui y avoit déja construit de fort grands gâteaux, j'ai apperçu sur un de ces gâteaux un Faux-bourdon de la grande sorte, qui s'y tenoit fort tranquile. Il y étoit bien à découvert ; car il n'étoit environné que de cinq à six Abeilles communes ; & toutes les cellules situées dans son voisinage étoient aussi très à découvert. Je n'ai pas donné d'abord beaucoup d'attention à ce Faux-bourdon ; parce qu'il ne m'offroit rien de remarquable,

Mais bientôt il s'eſt mis à marcher lentement; & à peine avoit-il fait quelques pas, que je l'ai vu donner de petits coups de ſon derriere ſur l'ouverture d'une cellule commune. Ces mouvemens ſinguliers, que je n'avois point encore obſervés chez les Faux-bourdons, étoient répétés ſi preſtement qu'ils ſe ſont attirés toute mon attention. J'ai regardé ſur le champ au fond de la cellule, & j'y ai apperçu diſtinctement un œuf. J'ai donc été bien naturellement porté à préſumer que les mouvemens ſi remarquables, que je venois d'obſerver chez le Faux-bourdon, avoient pour but de féconder cet œuf. Mais le fond de la cellule étoit trop éloigné de mon œil pour que j'aie pu y démêler des gouttelettes du ſperme; & le derriere du Faux-bourdon n'étoit pas non plus placé dans l'inſtant de l'opération, de maniere à me permettre d'appercevoir l'organe qui ſeringuoit la liqueur prolifique.

Le Faux-bourdon a continué ſa marche toujours avec la même lenteur: il a paſſé ſur pluſieurs cellules qui renfermoient du miel, & n'y a point fait jouer ſon derriere; mais un inſtant après, je l'ai vu l'arrêter ſur une cellule, & y répéter les mêmes mouvemens dont j'ai parlé: j'ai dirigé auſſi-tôt mes regards ſur le

fond de cette cellule, & j'y ai très-bien vu un œuf. Mais je n'ai pas été mieux placé cette fois que la précédente, pour saisir le moment où l'organe a seringué la liqueur, & pour en découvrir des traces autour de l'œuf. Le Faux-bourdon a passé ensuite dans l'intérieur de la ruche & s'est dérobé à ma vue.

Je regrette fort que cette observation importante soit si incomplete. J'ai cherché inutilement les occasions de la répéter. Mais elle apprend au moins aux Naturalistes, qu'ils ne doivent pas s'attendre à voir les grands Faux-bourdons introduire leur derriere dans les cellules pour y féconder les œufs. L'organe fécondateur a été construit avec un tel art qu'il peut seringuer la liqueur prolifique jusqu'au fond des cellules. Swammerdam & Reaumur nous en ont fait admirer la structure.

OBSERVATION III.

Sur le prétendu massacre des Faux-bourdons.

Tous les Historiens des Abeilles assurent que les Ouvrieres tuent les Faux-bourdons dans les mois de Juillet & d'Août. Ils nous représen-

tent cette exécution comme un maſſacre effroyable, une horrible tuerie, un carnage affreux. Ce ſont même les expreſſions du plus célébre de ces Hiſtoriens, Mr. de REAUMUR. Il remarque que cette cruelle guerre, que les Ouvrieres déclarent alors aux Faux-bourdons, s'étend juſqu'à leurs Vers & à leurs Nymphes, & qu'elles les arrachent de leurs cellules, &c. (8) Après des aſſertions ſi expreſſes & ſi fortes d'un des meilleurs Obſervateurs de notre ſiécle, je ne pouvois douter que les Ouvrieres ne maſſacraſſent les Mâles: auſſi n'en doutois-je point, & je deſirois ſeulement d'être le témoin de ces horribles exécutions. J'en eus une occaſion très-favorable en 1777. Dès la mi-Juin il y avoit déja un grand nombre de Faux-bourdons dans ma ruche vitrée, & je me promis bien de ſurveiller mes Abeilles lorſqu'elles commenceroient à leur déclarer la guerre. Je m'attendois à les voir ſe ſaiſir de ces malheureux Faux-bourdons & leur arracher impitoyablement pieds ou aîles. Ce ne fut pourtant point ce que j'obſervai. Je vis bien des Ouvrieres qui ſe cramponnoient ſur le corps des Faux-bourdons, & qui ſembloient chercher à les mordre ou à les piquer; mais ils

(8) Tom. V; pag. 510, 511.

ne me paroiſſoient pas s'en mettre fort en peine. Souvent même, quoiqu'un Faux-bourdon fut chargé de trois à quatre Abeilles, il ne laiſſoit pas de cheminer à ſon ordinaire, ſans donner aucun ſigne de réſiſtance ni de ſouffrance. J'avois beau examiner les Ouvrieres avec la plus grande attention ; je ne parvenois point à m'aſſurer qu'elles mordiſſent le Faux-bourdon, ou qu'elles inſinuaſſent leur aiguillon entre ſes anneaux. Quelquefois même leurs manœuvres étoient ſi équivoques, qu'on auroit été tenté de les prendre pour des careſſes. Ce qu'il y a au moins de très-certain, c'eſt qu'il n'en coutoit jamais au Faux-bourdon le moindre fragment d'aîle. Tantôt l'Ouvriere ou les Ouvrieres attaquoient le Faux-bourdon par la tête ; tantôt par le derriere ; tantôt par les côtés, & dans tous ces cas je ne decouvrois jamais la moindre bleſſure ſur aucune partie de ſon corps.

Cependant le nombre des Faux-bourdons diminuoit de jour en jour ſur les gâteaux ; & bientôt je m'apperçus qu'ils les abandonnoient pour ſe retirer vers le bas de la ruche. Ils s'y attroupoient par centaines. Enfin ils y périſſoient, & je voyois les Ouvrieres occupées à tranſporter au-dehors leurs cadavres. J'exami-

nai avec le plus grand ſoin ces cadavres, & je ne pus y découvrir aucune trace de bleſſure. Ils étoient tous bien entiers. Il y a donc lieu de préſumer que les Ouvrieres chaſſent peu-à-peu les Faux-bourdons hors des gâteaux; qu'elles les forcent à ſe réfugier vers le bas de la ruche, où ils périſſent, ſans doute, faute de nourriture. Je ne voudrois pourtant pas affirmer que les Abeilles ne tuent jamais les Mâles à coups d'aiguillon : l'attitude qu'elles prennent ſouvent ſur le corps de celui qu'elles attaquent porteroit à penſer le contraire. Mais je n'ai jamais trouvé d'aiguillon engagé dans les anneaux d'un Faux-bourdon.

OBSERVATION IV.

Variétés & irrégularités dans le travail des Abeilles.

RIEN ne perſuade plus que les Brutes ne ſont pas de pures Machines, que de les voir varier leurs procédés ſuivant la diverſité des circonſtances. Leurs mépriſes mêmes, ou les irrégularités qu'on remarque dans leurs opérations, rendent de plus en plus ſuſpecte l'ingénieuſe doctrine de leur automatiſme. Les

Abeilles ſeules en fourniſſent une multitude d'exemples : je n'en indiquerai que quelques-uns.

Il m'eſt arrivé de placer ſucceſſivement pluſieurs Eſſaims dans la même ruche vitrée. Cette ruche étoit quarrée & très-applatie. J'ai été attentif chaque fois à obſerver la maniere dont les Abeilles établiroient leurs gâteaux & dirigeroient leur travail. Or, je puis aſſurer que je n'ai jamais vu deux Eſſaims ſe conduire de la même maniere, relativement à l'emplacement des gâteaux & à leurs directions reſpectives. J'ai toujours obſervé en ce genre les plus grandes variétés, ſoit à l'égard de la figure des gâteaux, ſoit à l'égard de leur poſition reſpective, ſoit enfin dans leur direction, relativement aux différentes faces de la ruche. Je ne détaillerai pas toutes ces variétés ; parce que le nombre en eſt trop grand, & qu'il me ſeroit d'ailleurs bien difficile d'en donner une idée nette.

On a fort célébré la régularité géométrique du travail des Abeilles : elle eſt en effet admirable ; mais elle ne ſauroit être bien admirée que des Géometres. On connoît en général la conſtruction des gâteaux. On ſait qu'ils ſont

formés de deux rangs de cellules adoſſées les unes aux autres par leurs baſes. Chaque cellule eſt un petit tube exagone ou à ſix pans, dont le fond eſt pyramidal & formé de trois petites piéces en loſange. Le gâteau a donc deux faces oppoſées, & les ouvertures exagones des cellules ſe voient ſur chaque face. A l'ordinaire les gâteaux ſont ſuſpendus verticalement dans l'intérieur de la ruche, & la poſition des cellules eſt à-peu-près horizontale. Comme elles ſont exagones elles s'ajuſtent ſi bien les unes aux autres, qu'elles ne laiſſent entr'elles aucun vuide. Celles des deux faces oppoſées du gâteau ne s'ajuſtent pas moins bien par leur fond, au moyen des loſanges qui le compoſent. Je ne décris pas l'admirable conſtruction des gâteaux des Abeilles : je ne fais que l'eſquiſſer groſſiérement, & cette eſquiſſe ſuffira au but que je me propoſe ici.

Il ne faut pas une grande doſe d'attention pour appercevoir bien des variétés dans la conſtruction des cellules des Abeilles : elles en offrent de ſi frappantes qu'elles peuvent être ſaiſies par les yeux les moins exercés à voir. Il en eſt dont l'ouverture eſt à peu-près circulaire, & qui ne retiennent aucun veſtige de la figure exagone. Dans d'autres l'ouverture pré-

ſente une ellypſe plus ou moins alongée. Le fond offre auſſi des irrégularités très-remarquables : il arrive aſſez ſouvent qu'au lieu d'être formé, comme à l'ordinaire, de trois piéces en loſange, il eſt formé de quatre, cinq ou ſix piéces, de figure plus ou moins irréguliere, mais qui ſe rapproche plus de la quadrilatere que de toute autre. Les dimenſions des cellules communes varient plus encore que leur ouverture & leur fond. Ordinairement la profondeur de ces cellules eſt d'environ cinq lignes ; & j'en ai vu dont la profondeur étoit de plus de dix-huit lignes. Ces cellules ſi démeſurément profondes ſont toujours adoſſées par un de leurs côtés aux verres de la ruche. Elles ne ſervent qu'à contenir du miel pour les beſoins journaliers de la petite République, & jamais je n'ai vu la Reine dépoſer des œufs dans ces ſortes de cellules. J'ai dit que la poſition des cellules eſt à-peu-près horizontale : les longues cellules dont je viens de parler ſont ſouvent très-inclinées à l'horizon. Il en eſt quelquefois de même des cellules dont l'ouverture eſt ellyptique. Enfin, on recontre aſſez fréquemment des cellules qui, au lieu d'être des tubes droits, ſont des tubes plus ou moins courbés ou ondés.

A cette occaſion, j'eſſayerai de décrire un petit gâteau dont la conſtruction m'a beaucoup frappé. Il étoit appuyé d'un côté ſur une des faces d'un grand gâteau, parallele à une des grandes faces de la ruche, & de l'autre, contre le verre du chaſſis. Il formoit une ſorte d'arcade (*Pl.* 11. *Fig.* 1.) très-ſurbaiſſée *a*, *a*, dont une partie étoit preſque horizontale & l'autre inclinée preſque verticalement en embas. Cette arcade étoit formée de deux rangs de cellules de forme aſſez irréguliere, & oppoſées par leur fond. Il réſultoit de la conſtruction ſinguliere de ce petit gâteau, qu'une partie des cellules qui le compoſoient, étoit ſituée verticalement en enhaut, 1. 2. 3. 4, & l'autre partie verticalement en embas 5. 6. 7. 8. La plupart des cellules étoient pleines de miel *m m m*. D'autres n'étoient pleines qu'à moitié *p*; d'autres étoient vuides *v*. Et ce qui étoit bien digne d'être remarqué; les Abeilles n'avoient pas laiſſé de mettre du miel dans les cellules verticales ou preſque verticales en embas *r*, & ce miel ne ſe répandoit point. Au reſte, la plupart des cellules de ce gâteau étoient plus larges qu'à l'ordinaire, & pluſieurs étoient auſſi plus profondes, comme on peut le voir par la ſimple inſpection de la figure.

J'AI fait repréſenter dans la Figure 2 un autre petit gateau, qui appuyoit auſſi d'un côté ſur un grand gâteau *G* (*Pl. II.*), & de l'autre ſur le verre du chaſſis. Ce petit gâteau *P P P* étoit en forme de fer à cheval. Ses cellules *c c c* étoient pareillement plus larges que les cellules ordinaires : pluſieurs étoient auſſi plus profondes *p p p* : d'autres *i i i* l'étoient moins. Toutes étoient d'une forme aſſez irréguliere, comme il arrive toujours aux cellules que les Abeilles conſtruiſent contre les verres de la ruche. Quelques-unes, placées à l'extrêmité inférieure du gâteau, étoient tournées preſque verticalement en embas *b b b*. Elles contenoient pourtant du miel.

LES Abeilles laiſſent toujours des intervalles entre les gâteaux : ce ſont des rues ou des places qu'elles ménagent dans la petite Ville, pour les travaux des Habitans. Lors donc qu'en prolongeant un gâteau ſuivant la direction verticale, les Abeilles s'apperçoivent qu'il s'approcheroit trop d'un gâteau voiſin, ſi elles lui conſervoient la même direction, elles ne manquent pas de l'incliner plus ou moins pour ménager l'intervalle néceſſaire. Cette inclinaiſon va quelquefois au point que le nouveau gâteau en devient preſque horizontal. Alors

Alors les cellules de la face inférieure ſont tournées preſque verticalem nt en embas, à-peu-près comme celles des gâteaux des Guèpes. J'étois fort curieux de ſavoir ſi la Reine dépoſeroit des œufs dans des cellules ſituées de la ſorte; & c'eſt ce que j'ai vu arriver. Les Vers y ont été élevés comme dans les cellules horizontales, & s'y ſont transformés en Mouches comme à l'ordinaire.

On n'a pas oublié que les cellules royales ont une forme & des dimenſions qui different beaucoup de celles des cellules communes. Elles ne reſſemblent pas mal à une poire de bon chrétien. Leur ouverture eſt tournée en embas. Elles pendent le plus ſouvent des bords des gâteaux comme des ſtalactites pendent de la voute d'une caverne. Le petit bout, celui où ſe trouve l'ouverture, eſt en embas. Tout l'extérieur de ces très-grandes cellules eſt raboteux & comme guilloché. Quand on obſerve de près cette ſorte de guillochis, on reconnoît qu'il n'eſt autre choſe que les baſes de cellules communes, à demi ébauchées. Je ſerois porté à ſoupçonner qu'il arrive quelquefois aux Abeilles de commettre des mépriſes dans la conſtruction de ces cellules royales. Je ne ſais au moins ce que mes Lecteurs penſeront du petit

ouvrage très-singulier, qui est représenté au naturel dans la Fig. 3. Pl. II. Sa forme *A* est celle d'un cône dont la base est fort large & le sommet très effilé & sans ouverture. Les Abeilles l'avoient construit sur une des faces d'un grand gâteau *g g g*. Tout son extérieur étoit tres-lisse, & n'offroit point de ces petits guillochis qu'on voit sur les cellules royales. Il étoit environné de cellules communes, dont les unes étoient pleines de miel, les autres de couvain. La cire dont il étoit formé étoit d'un jaune brun. Je l'observai pendant plusieurs jours & je ne remarquai point que les Abeilles s'attroupassent dessus, comme elles s'attroupent sur les cellules royales. J'attendois avec impatience ce qui résulteroit d'un travail si nouveau : mon attente fut fort trompée : les Abeilles le détruisirent en mon absence & si complétement que je ne pus reconnoître la place où il avoit été construit. Il auroit été intéressant d'ouvrir cette pyramide pour en visiter l'intérieur ; mais je ne prévoyois pas que les Abeilles la détruiroient si-tôt.

OBSERVATION V.

Procédé remarquable des Abeilles.

QUAND les Vers des Abeilles ſont près de ſe transformer en Nymphes, les Ouvrieres ont ſoin de fermer avec un couvercle de cire les cellules où ils ſont logés. Cette précaution eſt néceſſaire pour qu'ils puiſſent ſubir leur métamorphoſe en ſûreté. Le couvercle dont il s'agit eſt un peu convexe, & n'eſt jamais applati comme celui qui bouche les cellules à miel. C'eſt même ainſi qu'on peut toujours diſtinguer les cellules à couvain de celles à miel. Lorſque la cellule a été murée, le Ver qui y eſt logé, ſe met à en tapiſſer de ſoie toutes les parois. Cette opération exige qu'il ſe donne divers mouvemens : il faut donc que la cellule ne ſoit ni trop étroite ni trop courte, pour qu'il puiſſe s'y mouvoir en liberté, Un Eſſaim que j'avois logé dans une ruche vitrée extrêmement applatie, y avoit conſtruit un grand gâteau parallelement à une des principales faces de la ruche : mais parce que le logement étoit fort étroit, les Abeilles n'avoient pu donner aux cellules toute la profondeur qu'elles ont coutume de

leur donner. C'étoient des cellules communes. La Reine ne laiſſa pas néanmoins de pondre dans ces cellules, & les Ouvrieres éleverent les Vers qui provinrent de cette ponte. Elles ne manquerent pas non plus de fermer les cellules dès que les Vers furent ſur le point de ſe métamorphoſer. Quelques jours après la cloture, je ne fus pas médiocrement ſurpris de voir dans les couvercles des trous plus ou moins grands par leſquels le corps du Ver ſortoit en partie. Je compris d'abord que les cellules n'ayant pas la profondeur convenable, les Vers y avoient été trop gênés, & que par les divers mouvemens qu'ils s'étoient donnés, ils avoient heurté ſi rudement contre les couvercles, qu'ils en avoient détaché des fragmens plus ou moins conſidérables. Il étoit fort intéreſſant de ſavoir quel parti prendroient les Abeilles en pareille circonſtance. J'avoue que je conjecturai d'abord qu'elles arracheroient tous les Vers hors des cellules, comme elles ont coutume de le faire quand il ſurvient de grands déſordres dans les gâteaux. Mais je me trompois beaucoup, & je n'avois point aſſez préſumé des reſſources de leur inſtinct. Elles n'arracherent pas un ſeul Ver; elles les laiſſerent tous dans les cellules qu'ils occupoient : mais parce que ces cellules n'avoient pas aſſez de

profondeur, elles leur donnerent des couvercles beaucoup plus convexes qu'à l'ordinaire, & trouverent ainſi le moyen de prolonger chaque cellule autant qu'il étoit néceſſaire. Auſſi les Vers y furent-ils fort à l'aiſe, & dès-lors je ne vis plus de trous dans les couvercles. Seulement l'intervalle entre les couvercles & le verre de la ruche ſe trouva ſi rétréci, que les Abeilles avoient peine a paſſer dans l'entre-deux.

On a vu dans le Mémoire précédent une obſervation de Mr. Riem, qui a du rapport avec celle-ci. Il m'écrivoit que lorſqu'il arrivoit à la Mere-abeille de pondre des œufs de Faux-bourdons dans des cellules communes, les Ouvrieres avoient ſoin d'exhauſſer & d'élargir les cellules pour les proportionner à la taille du Ver.

OBSERVATION VI.

Sur l'emploi que les Abeilles ſavent faire de la cire des gâteaux.

Les recherches des Naturaliſtes nous ont appris, que la pouſſiere des étamines des fleurs eſt la matiere premiere de la cire. Mais cette

matiere demande à être digérée dans l'eſtomac des Abeilles pour devenir de la véritable cire. Elle ſort de la bouche des Abeilles ſous la forme d'une bouillie blanche lorſqu'elles l'employent à la conſtruction de leurs beaux ouvrages. Cette bouillie ſe ſéche bien vite à l'air & y prend le degré de conſiſtance néceſſaire pour conſerver à l'ouvrage ſa forme & ſes proportions. Mais il y avoit lieu de demander, ſi la vieille cire ou la cire que les Abeilles ont miſe en œuvre depuis un temps plus ou moins long, ne leur ſert point encore à conſtruire de nouveaux ouvrages? Mr. de REAUMUR ne le croyoit pas. „ Il me paroît certain, dit-il, (9) „ qu'elles ne ſavent employer que la cire nou„ velle, que celle qui, depuis qu'elle eſt cire, „ & qu'elle a paru au jour, n'a pas eu le temps „ de ſécher parfaitement. Voici des faits qui „ me ſemblent déciſifs ſur cela. Dans tous les „ temps de l'année, excepté celui où les Abeil„ les ſont engourdies par le froid, ſi on leur „ offre du miel, elles vont le ſucer avec avi„ dité. Elles aiment mieux profiter de celui „ qu'elles trouvent tout ramaſſé, & en grande „ quantité, que d'aller en chercher qui eſt diſ„ perſé dans les fleurs par gouttes infiniment

(9) Tom. V. pag. 425. 4to.

„ petites. Mais ſi on leur offre des gâteaux de
„ cire, même dans les temps où elles ne
„ trouvent pas à faire de récolte de pouſſieres
„ d'étamines, elles n'en tiennent aucun compte.
„ Elles les hâchent quelquefois, mais ce n'eſt
„ qu'autant qu'ils ſont un peu humectés d'un
„ miel dont elles veulent profiter. Jamais elles
„ ne s'aviſent de porter la cire de ces gâteaux
„ dans leur ruche. J'ai laiſſé des gâteaux bien
„ dépourvus de miel pendant près de cinq à
„ ſix mois tout auprès de mes ruches, ſans
„ que les Abeilles les ayent endommagés."

Je me trouve ici dans l'obligation d'oppoſer mes propres obſervations à celles de mon illuſtre Maître : l'expérience à laquelle il avoit eu recours n'étoit pas apparemment la plus propre à répandre du jour ſur la queſtion qu'il cherchoit à décider. Il ne lui étoit pas venu en penſée de s'aſſurer ſi les Abeilles ne ſe ſervoient jamais de la vieille cire de leurs propres gâteaux, pour ſuppléer à celle dont elles ne pouvoient aller recueillir la matiere ſur les fleurs. Je n'avois point moi-même cherché à m'en aſſurer ; mais le haſard, qui a produit tant d'heureuſes découvertes, m'a plus favoriſé qu'il n'avoit favoriſé Mr. de Reaumur. Un Eſſaim que j'avois eu le bonheur de conſerver

pendant l'Hiver dans un ruche vitrée, m'offrit à l'approche du Printemps des faits très-déciſifs & que je n'avois point du tout prévus. Les Abeilles de cet Eſſaim avoient conſtruit l'Eté précédent, un bon nombre de ces petits gâteaux qui attachent les grands gâteaux aux Verres de la ruche. Je m'apperçus dans le mois de Mars que ces petits gâteaux diminuoient: je remarquai même qu'il ne reſtoit plus à quelques-uns qu'un très-petit nombre de cellules qui étoient déja fort raccourcies. Surpris de la diſparition de ces gâteaux, je me rendis très-attentif à obſerver les Abeilles qui les fréquentoient. Je ne tardai pas à en ſurprendre pluſieurs qui étoient occupées à en dévorer la cire. Je vis qu'elles en détachoient de très-petits fragmens qu'elles tenoient entre leurs dents, & qui diſparoiſſoient peu-à-peu de l'entrée de leur bouche. Il ne m'étoit donc pas poſſible de douter qu'elles n'avalaſſent ces fragmens: mais j'en eus bientôt une autre preuve. La cire des petits gâteaux qu'elles dévoroient, avoit perdu ſa blancheur premiere: elle étoit devenue d'un jaune brun. La Mere, qui depuis quelques ſemaines avoit commencé à pondre, avoit donné naiſſance à une nouvelle génération de Vers qui étoient déja parvenus à leur parfait accroiſſement. Les Ouvrieres travaillerent donc

Fig 1.

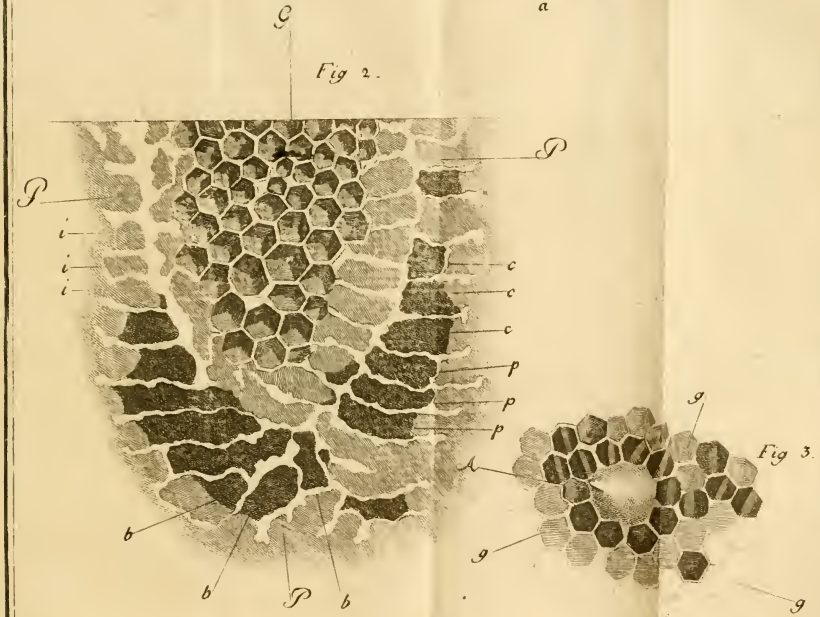


Fig 2.

Fig 3.

H Plötz del.

LaCroix sculp

à boucher les cellules où ils étoient logés, & la cire des couvercles, au lieu d'être blanche comme celle qui a été recueillie sur les fleurs, étoit précisément de la couleur de la cire des gâteaux qui avoient été dévorés. Je me crus donc bien fondé à penser que ces couvercles avoient été formés de la vieille cire que les Ouvrieres avoient digérée de nouveau.

Mes Abeilles continuerent à dévorer les petits gâteaux, & en assez peu de temps, il n'en resta pas un seul. Elles firent plus encore; elles détruisirent un des grands gâteaux, qui n'étoit composé que de cellules communes, & en construisirent un autre à la même place qui n'étoit formé que de cellules appropriées aux Vers de Faux-bourdons. Mais elles ne firent pas entrer de la vieille cire dans sa construction: car ce nouveau gâteau étoit d'une blancheur qui indiquoit assez qu'il avoit été construit d'une cire recueillie dans la campagne.

Ces observations nous apprennent donc deux faits intéressants; le premier que les Abeilles savent se servir pour leurs ouvrages de la vieille cire: & le second qu'elles savent renouveller quand il le faut, les gâteaux de la ruche.

23. *Septembre* 1780.

NOUVELLES RECHERCHES SUR LA STRUCTURE DU TÆNIA.

INTRODUCTION.

IL y a 34 ans que je composai une assez grande Dissertation sur le *Tænia*, que l'Académie royale des Sciences publia en 1750, dans le Ier Volume de son Recueil, connu sous le titre des *Savans Etrangers*. J'y joignis des figures qui, sans être élégantes, étoient plus exactes que celles des Auteurs qui avoient écrit avant moi, sur cet Insecte singulier. Je les avois moi-même dessinées, quoique je n'eusse jamais appris à dessiner : mais, j'avois pris la précaution de les soumettre à l'examen de Mr. DE RÉAUMUR, auquel elles avoient paru très-vraies.

JE traitois principalement dans ma Diſſertation, du *Tænia* de la *premiere Eſpece* de PLATER. Je n'avois point vu encore le Tænia de la *ſeconde Eſpece* de cet Auteur; & je ne la connoiſſois que par ſa deſcription, & par celle que d'autres Auteurs plus modernes en avoient donné. Mes propres obſervations ne rouloient donc que ſur le Tænia de la *premiere Eſpece.*

EN comparant avec ſoin les caracteres les plus diſtinctifs des deux Eſpeces, je crus pouvoir les déſigner par de nouvelles dénominations, plus propres à retracer à l'eſprit les caracteres que je jugeois les plus eſſentiels.

J'AVOIS remarqué ſur-tout, que les anneaux de la premiere *Eſpece* de PLATER, étoient ordinairement plus courts que ceux de la *ſeconde Eſpece*: j'avois donc nommé la premiere Eſpece, l'Eſpece *à anneaux courts.* J'avois nommé la ſeconde, l'Eſpece *à anneaux longs.*

ANDRY avoit employé une autre déſignation: il nommoit Tænia *à épine*, celui que je nommois Tænia *à anneaux courts*; & Tænia *ſans épine*, celui que j'appellois *à anneaux longs.* La dénomination d'ANDRY avoit pour fondement, ces corps en apparence glanduleux, que j'ai

décrits dans ma Dissertation, qui forment quelquefois de petites protubérances au milieu des anneaux, & qu'on ne voit pas dans l'autre Espece de Tænia.

J'AVOIS beaucoup observé à la vue simple & au microscope, ces corps en apparence glanduleux : je les nommois les corps *en maniere de fleurs* (1); parce qu'ils me paroissoient n'imiter pas mal, par leur arrangement, les pétales de certaines fleurs. J'avois apperçu au centre du petit grouppe, que composoient ces corps, un très-petit trou rond, que je nommois le *stigmate*. Ce n'étoit point que je le regardasse comme analogue aux stigmates des Chenilles & de plusieurs autres insectes; mais c'est qu'il me paroissoit imprimé en creux dans la peau du Ver. J'avois dit quelque chose de son usage, que je croyois bien différent de celui qu'on assigne aux stigmates des Chenilles.

MAIS, de toutes les observations que je racontois dans ma Dissertation, il n'en étoit point de plus importante que celle qui concernoit la tête du Tænia. On n'ignoroit pas com-

(1) *Dissertation.* Pl. 1. Fig. 11. *x*, *x*, *x*. Fig. 13 *y*, *y*, *y* Fig. 15. Voy. cette Dissertation, *Oeuvres*, T. III.

bien les Naturaliſtes avoient varié ſur cette tête : ſon exiſtence avoit même été révoquée en doute; & tout ce qu'on en ſavoit, n'étoit point aſſez exact ni aſſez conſtaté, pour qu'on pût s'aſſurer avec fondement, que cette tête avoit été bien vue par ceux qui la décrivoient. Les mauvaiſes Figures qu'on en avoit publiées, accroiſſoient encore l'incertitude, & laiſſoient penſer qu'elles étoient plutôt le fruit de l'imagination, que de l'obſervation.

Ce fut à un heureux haſard, que je dus l'obſervation ſi deſirée de cette tête, qui avoit excité tant de doutes & de conteſtations parmi les Naturaliſtes. A l'extrémité de ce fil délié, qui forme la partie antérieure du Tænia, j'apperçus une petite tache noire (2) qui, examinée à la loupe, me parut un organe aſſez compoſé. Je vis diſtinctement quatre mamelons, poſés les uns auprès des autres, & au ſommet deſquels étoit une petite ouverture très-ſenſible. (3) A un tel appareil, je ne pus méconnoître une véritable tête : les mamelons me parurent autant de ſuçoirs. Je ne voulus pas néanmoins m'en rapporter à mes propres yeux, ſur une obſer-

(2) Differt. Pl. 11, Fig. 6, e.

(3) Ibid. . . . . Fig. 2, 3, 4, 5.

vation si importante : j'appellai en témoignage un excellent Observateur, qui vit, comme moi, les quatre mamelons, & les dessina beaucoup mieux que je n'aurois su le faire. Le Tænia qui avoit fait le sujet de cette observation, étoit *à anneaux courts*, & n'avoit que 3 à 4 pieds de longueur.

Quelques années avant cette découverte, j'avois observé sur un autre Tænia, long de 4 à 5 aunes, & de la même Espece, une partie un peu renflée & oblongue, dont je disois dans ma Dissertation, que je lui avois trouvé une forme approchante de la conique; & telle à-peu-près que celle sous laquelle on chercheroit à dépeindre une tête. (4) Elle étoit placée de même à l'extrémité du fil délié, dont j'ai parlé. Je décrivis & dessinai ce que je voyois ; mais je n'osai affirmer que ce fût bien une tête : j'inclinai même à penser, que ce que j'observois n'étoit qu'un simple renflement. *Devons-nous*, disois-je, *regarder cette partie comme la tête du Ver ? Je ne le pense pas ; quoi qu'elle eût pu passer pour telle, dans l'esprit de bien des Observateurs, moins difficiles à contenter que je ne le suis.* On verra bientôt, qu'il n'est gueres

(4) Ibid. Pl. 1, Fig. 2, A.

douteux, que ce que je n'osois regarder alors comme une véritable tête, n'en fût réellement une; mais dont la forme étoit très-différente de celle que le hasard m'offrit quelques années après, & dont je viens de retracer en raccourci la Description.

Je décrivois dans mon Mémoire plusieurs autres particularités de la structure du Tænia: je relevois quelques erreurs ou quelques mépriſes qui avoient été commiſes à cet égard; & j'essayois de satisfaire aux questions les plus intéressantes, que présente l'histoire de l'Insecte. Mon Ecrit étoit ainsi une sorte d'abrégé de cette histoire, & le premier Ouvrage de ma jeunesse.

PREMIERE PARTIE.

Sur le Tænia à anneaux courts.

Je viens de rappeller à mon Lecteur les principaux traits de ma *Dissertation sur le Tænia*, afin de le mettre plus à portée de juger des nouvelles recherches que j'ai eu occasion

de faire ſur cet Inſecte en 1776, & qui font l'objet de ce Mémoire.

Ç'AVOIT été au ſpécifique de Mr. HERRENSCHWANDS, habile Médecin, de Morat en Suiſſe, que j'avois dû les Tænia, que j'obſervois en 1743. Ce ſpécifique, d'ailleurs très-ſûr, n'étoit pas auſſi doux que celui que Madame NOUFFER employa depuis avec tant de ſuccès, & dont le Public eſt aujourd'hui redevable à la libéralité d'un grand Prince, & à ſon amour éclairé pour l'humanité. On peut donc ſe promettre, qu'un remede ſi doux & ſi ſûr fournira déſormais aux Naturaliſtes bien des occaſions de s'inſtruire plus à fond de l'organiſation du Tænia, & de perfectionner de plus en plus l'hiſtoire, encore ſi incomplete de cet Inſecte fameux. On en jugera par les faits nouveaux que je vais rapporter, & que je ne m'empreſſe à publier, que pour montrer aux Obſervateurs tout ce qu'ils peuvent attendre des nouvelles recherches qu'ils tenteront dans les mêmes vues.

LE 8 d'Octobre 1776, on me remit un Tænia *à anneaux courts*, expulſé le même jour par le ſpécifique de Madame NOUFFER. Je le renfermai dans un vaſe de verre, plein d'eſprit-de-vin

prit-de-vin, un peu affoibli par l'eau commune.

Ce Tænia avoit douze pieds un quart de longueur. Sa plus grande largeur étoit de ſix lignes deux tiers, & la plus grande longueur des anneaux à cet endroit, étoit d'une ligne. Il ſe terminoit antérieurement par un fil très-délié, (*Pl.* III, *Fig.* 1.) & long de pluſieurs pouces. Les anneaux y étoient ſi ſerrés, qu'on ne pouvoit les compter qu'à la loupe. Il y en avoit vingt-deux dans la longueur d'une ligne.

La partie poſtérieure étoit percée de pluſieurs trous, de figure plus ou moins irréguliere. Ce cas n'eſt point rare ; je l'avois vu autrefois, comme je l'ai rapporté dans ma diſſertation. Divers Auteurs avoient auſſi fait mention de cette particularité. On trouve aſſez communément de ces trous, en différens anneaux du Tænia. Ils occupent ordinairement le milieu de l'anneau : il en eſt de ronds, d'oblongs, ou de quelqu'autre figure, plus ou moins éloignée de celles-là. Ils en ont impoſé à quelques Obſervateurs. J'ignore comment ils ſont produits ; mais on conçoit aſſez que le Tænia eſt expoſé à bien des ſortes de frottemens dans le canal inteſtinal. Il demeure au moins certain, que ces trous

ſont purement accidentels, & qu'ils n'ont rien du tout de conſtant. Tantôt ils ſont aſſez grands & occupent une partie conſidérable de l'anneau : tantôt ils ſont fort petits, & ſemblent avoir été faits par une épingle : d'autrefois l'anneau paroît comme déchiré.

Le Tænia que je décris, avoit une tête dont la forme m'a cauſé une grande ſurpriſe. Je n'y étois point préparé. Cette découverte mérite bien que je la raconte un peu en détail.

Lorsque je faiſois mes premieres obſervations ſur le Tænia, je regrettois beaucoup de n'avoir point à ma diſpoſition un Deſſinateur, qui pût rendre avec autant de propreté, que de fidélité, tout ce qui s'offroit à ma vue. Je tâchai d'y ſuppléer par moi-même ; mais je ſentois fortement tout ce qui manquoit à mes deſſins, & que je ne pouvois leur donner. J'ai été plus heureux dans les recherches que je publie aujourd'hui. J'ai depuis quelque temps l'avantage de poſſéder chez moi un excellent Artiſte, Mr. Henri Plötz, Danois, qui joint aux talens les plus diſtingués du Deſſinateur & du Peintre, les plus heureuſes diſpoſitions à ſaiſir la Nature, & à repréſenter ſes productions dans le plus grand détail, avec autant d'élégance que

de préciſion & de vérité. Ses premiers eſſais en ce genre, dont j'ai été témoin, ont été des coups de maître, que le célebre LYONET n'auroit pas déſavoué. Mais, ce qui releve encore à mes yeux le prix des talens de Mr. PLÖTZ, ce ſont les qualités de ſon cœur, & une modeſtie qui n'accompagne pas toujours les grands talens. C'étoit en de telles mains, que j'avois mis le Tænia dont je viens de parler. J'avois auparavant indiqué à Mr. PLÖTZ, les principales particularités qu'il s'agiſſoit de repréſenter. Je lui avois montré les Planches de ma diſſertation; je lui en avois expliqué les Figures, & j'avois ſur-tout fixé ſon attention ſur celles qui repréſentent la tête du Tænia, garnie de ſes quatre mamelons ou ſuçoirs.

LE premier ſoin de mon Artiſte fut de chercher à la loupe, cette tête & ſes mamelons. C'étoit le 9 d'Octobre: quelle ne fut point ſa ſurpriſe à la vue d'une tête tout autrement façonnée que celle dont je lui avois montré la Figure! Il tourna & retourna pluſieurs fois l'objet, pour s'aſſurer qu'il ne ſe trompoit point; car il avoit peine à en croire ſes propres yeux, tant ce qu'il voyoit, différoit de ce que j'avois vu. Il accourut à moi avec précipitation, pour me faire part de ſa décou-

verte. Je m'armai auſſi-tôt de la loupe, & je me mis à obſerver. Je ne vis d'abord à l'extrémité du filet, qu'un trait délié, (*Pl. III*, *Fig.* 2, *t*) de couleur brune, qui occupoit la ligne du milieu du corps, & qui ſembloit y repréſenter le bout d'une grande artere. Je l'avoue, mon premier ſoupçon à l'inſpection de ce trait brun, fut que l'Artiſte s'étoit trompé. Il m'aſſuroit fort néanmoins qu'il ne s'étoit point mépris, & qu'il étoit très-ſûr d'avoir bien vu une grande ouverture oblongue, aſſez ſemblable à celle de la gueule d'un poiſſon.

Nous changeâmes la poſition de l'objet au foyer du microſcope, & je reconnus alors que Mr. Plötz ne s'étoit point trompé. Je vis diſtinctement cette ouverture oblongue, (*Fig.* 3, *b*, *b.*) qu'il ne me fut pas poſſible de méconnoître pour celle d'une véritable bouche. Les deux lèvres (*l*, *l.*) étoient très-diſtinctes, & ſéparées l'une de l'autre par un intervalle très-ſenſible, & qu'on augmentoit à volonté, en écartant l'une de l'autre, les deux lèvres, avec la pointe d'un pinceau. Les bords des lèvres étoient un peu irréguliers, & l'extrémité antérieure d'une des lèvres débordoit tant ſoit peu l'extrémité de l'autre. Je ne ſaurois dire préciſément laquelle des deux lèvres étoit la ſupé-

rieure ou l'inférieure ; car cette détermination préciſe ſuppoſeroit qu'on peut diſtinguer exactement le côté du dos, de celui du ventre : or il eſt bien difficile de décider ce point, dans un Ver ſi plat, ſi long, par-tout ſi uniforme & entiérement dépourvu de jambes. Il eſt vrai néanmoins, qu'il y a un côté où les corps *en maniere de fleur*, ſont beaucoup plus apparens, & ce côté eſt encore le ſeul où le ſtigmate ſoit viſible. Mais on juge bien que cela ne ſuffit pas pour lever l'incertitude ; car, comment décider d'après ce ſeul fait, que le ſtigmate & les corps qui l'environnent, tiennent au dos & non au ventre ? Je reviendrai bientôt à ce ſujet.

QUOIQU'IL en ſoit ; ſi l'on examine avec quelqu'attention la Figure 3, qui repréſente très-exactement la nouvelle tête, découverte dans le Tænia à anneaux courts ; on remarquera, qu'un des côtés (*c*, *c*.) eſt courbé en arc & aſſez relevé : on lui trouvera du rapport avec la coupe de la tête d'un Poiſſon à écailles, ou avec celle de la tête d'un Lézard ; & on ne pourra gueres s'empêcher de regarder ce côté, comme le deſſus de la tête. La reſſemblance avec la tête d'un Poiſſon ou d'un Lézard, paroîtra plus frappante encore dans la Figure 4.

La découverte de cette nouvelle tête étoit trop importante, pour que je ne deſiraſſe pas d'en confirmer la réalité, par le témoignage d'un des plus grands Obſervateurs du ſiécle. Mon excellent & intime ami, Mr. Trembley, étant venu me viſiter dans ma retraite champêtre, tandis que je m'occupois du Tænia, je me hâtai de lui faire part de l'obſervation de Mr. Plötz, & je le priai d'examiner lui-même au microſcope, cette tête, ſi différente de celle que j'avois obſervée en 1747. Il vit préciſément les mêmes choſes que nous, & applaudit, comme moi, à l'eſprit d'obſervation, & à la perfection des deſſins de l'Artiſte.

Maintenant, ſi l'on compare la Figure 2 de la Planche I de ma Diſſertation, avec la Figure 3 de ces nouvelles recherches, on ne pourra gueres douter, que cette partie que j'obſervois au microſcope en 1743, & que par un excès de défiance, je n'oſois nommer une tête, en étoit réellement une, & très-probablement de la même forme que celle que je viens de décrire. J'y avois auſſi apperçu deux lèvres, qui ſont exprimées dans mon deſſin, & indiquées par les lettres *m*, *p*: mais la tête qui m'étoit alors tombée en partage, avoit ſans doute ſubi une altération, qui déguiſoit trop ſa

véritable forme, pour que je puſſe la reconnoître de maniere à ne laiſſer aucun doute dans mon eſprit. Ma Figure montre aſſez qu'elle étoit fort raccourcie, & comme rabougrie & ridée çà & là.

Je poſſédois un autre Tænia de la même eſpece, long d'environ trois pieds, expulſé en 1761, par le ſpécifique de Morat, & que je conſervois dans un mélange d'eſprit-de-vin, d'eau commune & de ſucre. Il avoit paru bien entier à ſa ſortie, & ſe terminoit antérieurement, comme à l'ordinaire, par un fil long & délié. Il étoit intéreſſant de ſavoir, ſi ce Tænia nous offriroit une tête conformée, comme celle que nous venions d'obſerver. J'avoue que je n'eſpérois pas trop de cette recherche. Il y avoit plus de quinze ans, que ce Tænia étoit dans la liqueur; & je préſumois avec aſſez de fondement, qu'elle auroit ſi fort raccorni & reſſerré toutes les parties, qu'elles ſeroient très-difficiles à reconnoître. Nous expoſâmes donc au foyer d'une lentille, l'extrémité du filet de ce Tænia; & nous vîmes avec un agréable ſurpriſe, une tête (*Fig.* 4, *T.*) très-diſtincte, qui reſſembloit parfaitement à celle dont nous venions de nous occuper. La bouche (*Fig.* 4, *b, b.*) y étoit très-reconnoiſſable. Elle étoit fermée; mais

un trait brun, très-marqué, déterminoit exactement sa position & sa longueur. On voyoit manifestement que ce trait brun n'étoit proprement qu'une ombre produite par la réunion des deux levres. Mon Appelle dessina aussi-tôt cette tête, & son dessin représente au mieux la Nature. Au reste, ce fut envain qu'il tenta de séparer l'une de l'autre ces deux lèvres, avec la pointe d'un pinceau : elles étoient trop raccornies, & s'étoient trop contractées, pour céder à ses tentatives.

Après avoir donné à la tête du Tænia toute l'attention qu'elle méritoit, nous passâmes à l'examen des annneaux. C'eût été un prodigieux travail que de les examiner tous les uns après les autres, au foyer du microscope. Il falloit nous contenter d'en examiner un certain nombre, pris en différentes portions de la longueur du corps. Parmi ceux que nous examinâmes avec le plus de soin, les uns appartenoient au filet, les autres, à la partie postérieure; d'autres appartenoient à différentes portions intermédiaires.

Ce que je desirois sur-tout de savoir, c'étoit si la structure intérieure des plus petits anneaux, (*Fig.* 1.) étoit semblable à celle des plus grands,

ou ce qui revient au même, ſi les plus petits anneaux nous offriroient ces corps en maniere de fleur, qui ſont ſi apparens dans les grands anneaux. On juge bien qu'il n'étoit pas queſtion ici de recourir à la diſſection. L'art humain ne ſauroit parvenir à diſſéquer des parties ſi délicates & ſi déliées. Mais il étoit un moyen très-ſimple & très-facile de ſuppléer ici à la diſſection : c'étoit celui dont j'avois fait uſage dans mes obſervations de 1743, & que j'ai indiqué dans ma Diſſertation. Il conſiſte à appliquer ſur une plaque de verre, bien nette & bien tranſparente, les fragmens de Tænia qu'on veut expoſer au foyer de la lentille. Ils s'y deſſéchent peu-à-peu, & deviennent eux-mêmes preſqu'auſſi tranſparens que le verre, ou au moins auſſi tranſparens qu'une lame très-mince de Talc, à laquelle ils reſſemblent beaucoup alors. Obſervés dans cet état, vis-à-vis le grand jour, les fragmens du Tænia laiſſent voir tout leur intérieur, avec la plus grande diſtinction. Si l'on enleve de deſſus la plaque de verre les anneaux qui s'y ſeront ainſi deſſéchés, on ſera ſurpris du peu d'épaiſſeur de leurs membranes : on n'aura plus qu'une peau très-mince, & auſſi mince que du papier très-fin, & dont la tranſparence ſera preſque parfaite.

Ce fut à l'aide de ce petit procédé, qui avoit déja été indiqué par Andry, que nous examinâmes, Mr. Plötz & moi, différens anneaux du Tænia, & en particulier, ceux qui compoſent cette partie qu'on a nommée *le filet*. (*Fig.* 1.) On ne doutera pas apparemment du degré d'attention que nous apportâmes à cette recherche. Nous y procédâmes avec le plus grand ſoin : nous y revinmes pluſieurs fois, & jamais nous ne pûmes parvenir à découvrir dans les très-petits anneaux du filet, ni à la loupe, ni au microſcope, aucun veſtige de ce travail, qui ſe fait tant remarquer dans les grands anneaux. Tout nous y parut de la plus grande uniformité ; il n'y avoit de diſtinct que les ſéparations des anneaux. Les intervalles compris entre les petits traits qui marquoient ces ſéparations, ne nous préſentoient qu'une ſurface auſſi polie, auſſi uniforme & auſſi diaphane, que la plus mince lame de Talc. Il ne lui manquoit que le brillant de celle-ci. Il s'agiſſoit encore de nous aſſurer, ſi ces petits anneaux ne poſſédoient point cette eſpece de ſtigmate, qu'on découvre aſſez facilement dans les grands anneaux ; mais nous ne réuſſîmes pas mieux à voir ce ſtigmate, que les corps en maniere de fleur. Je m'aſſurai donc ainſi, que ces organes manquent dans les plus petits anneaux, ou que du moins, ils n'y

ſont point viſibles, même au microſcope. Je n'oſerois néanmoins affirmer qu'ils n'y exiſtent point du tout; parce qu'il ſeroit poſſible que leur extrême tranſparence les dérobât entiérement à la vue.

Il n'en fut pas de même des grands anneaux que nous examinâmes enſuite : nous y remarquâmes un travail ſemblable ou analogue à celui que j'avois obſervé autrefois, & que j'ai décrit & repréſenté dans ma Diſſertation (5). Les corps en maniere de fleur nous y parurent néanmoins façonnés un peu différemment, comme on peut le voir, en comparant les deſſins de Mr. Plotz, (*Fig.* 5, *c, c, c. Fig.* 6, *c, c, c.*) avec les miens. On remarquera dans ceux-ci deux corps (6) plus grands que les autres, deux eſpeces de ſacs ovales, aiſés à diſtinguer des corps qui les avoiſinent : au lieu que dans les deſſins de Mr. Plötz, les ſacs ou véſicules en maniere de fleur, ne different pas ſenſiblement les unes des autres, ni par la grandeur, ni par la figure. Je dois pourtant ajouter, que dans un autre Tænia, de vingt-un pieds de longueur, nous avons trouvé des corps en ma-

(5) Seconde Part. Pl. I, Fig. 11, 12, 13, 15, 16, 17, &c.

(6) *Ibid.* Fig. 13, 15.

niere de fleur, (*Fig.* 7, *g*, *g*.), qui reſſembloient beaucoup à ceux que j'ai repréſentés dans la Figure 15, de la Pl. I de ma Diſſertation. Ces corps étoient fort en relief ſur le milieu de l'anneau; ils ſe faiſoient encore remarquer par une couleur pourpre très-foncée. Ce n'étoit que dans certains endroits de ce Tænia, que ſes ſacs ou véſicules étoient ſi ſenſibles.

Il y a donc des différences plus ou moins marquées, dans la conformation des Tænia que j'ai nommés à anneaux courts; & ſans doute qu'il peut y avoir pluſieurs Eſpeces de ces Tænia, dont les caracteres ne nous ſont pas encore connus. Ce ne ſont pas ſeulement les anneaux, qui préſentent de ces variétés faciles à ſaiſir: la ſtructure de la tête en préſente de bien plus frappantes encore, & que j'étois bien éloigné de ſoupçonner. Ceci eſt bien propre à nous faire ſentir à quel point le Tænia étoit peu connu, & combien il méritoit de l'être. On le ſentira mieux encore par les curieuſes obſervations qu'il me reſte à rapporter.

J'ai parlé dans ma Diſſertation d'un petit trou rond, (7) que j'avois obſervé dans le

(7) Fig. 15.

milieu des grands anneaux, entre les deux grands sacs ovales. Je lui donnois le nom de *stigmate*. Je l'ai revu dans les nouveaux Tænia que j'ai observés l'automne derniere. Quoiqu'il soit extrêmement petit, mes yeux l'ont apperçu sans le secours de la loupe. On jugera de sa petitesse par la figure qui le représente au naturel. Mais je n'avois apperçu en 1743, qu'un seul stigmate, dans le même anneau : Mr. PLÖTZ en a apperçu deux; (*Fig.* 8; *s*, *i.*) & je les ai vus moi-même, après lui, très-distinctement. Ils étoient placés l'un au-dessus de l'autre, sur la même ligne, & l'intervalle qui les séparoit, étoit très-petit. Le stigmate supérieur étoit plus visible que l'inférieur. Celui-ci étoit donc d'une bien grande petitesse : cependant je le découvrois très-nettement à la vue simple, & Mr. PLÖTZ en a eu les preuves les plus décisives. Je fais ici cette remarque; parce qu'on pourroit croire que l'affoiblissement de ma vue, dont j'ai parlé plus d'une fois dans mes Ecrits, ne me permet plus de découvrir de si petits objets; mais j'ai fait des essais en ce genre avec Mr. PLÖTZ, qui l'ont étonné, & auxquels son excellente vue avoit peine à suffire. Il y a néanmoins cette différence considérable, entre sa vue & la mienne, qu'il peut fixer la sienne beaucoup

plus long-temps ſur un objet microſcopique, ſans la fatiguer.

Je reviens à nos ſtigmates. Ils ſont beaucoup plus aiſés à découvrir ſur les anneaux qui n'ont pas été deſſéchés, que ſur ceux qui l'ont été juſqu'à un certain point. On a peine à les retrouver dans les anneaux qui ſe ſont fort deſſéchés ſur une plaque de verre. Il faut même, pour les bien voir dans les anneaux non deſſéchés, incliner le Ver de maniere qu'ils ne réfléchiſſent pas trop la lumiere. Le ſtigmate inférieur devient de plus en plus petit, à meſure qu'on avance vers la partie antérieure. C'eſt ſurtout dans les anneaux les plus larges, qu'il eſt le plus viſible : il l'eſt encore dans ceux qui approchent de l'extrémité poſtérieure.

J'ai fait mention dans mon premier Ecrit ſur le Tænia, de certaines irrégularités qu'on obſerve quelquefois dans les grands anneaux, (§) & qui paroiſſent dépendre de quelque dérangement ſurvenu pendant l'accroiſſement. On ſoupçonneroit que le Tænia a été rompu en partie dans cet endroit, & que les portions oppoſées des anneaux rompus, étant parvenues à ſe rap-

(§) Seconde Part. Pl. 1, Fig. 7, 8.

procher, ſe ſont greffées l'une à l'autre, d'une maniere plus ou moins irréguliere. Mais, quoiqu'il en ſoit de l'origine ſecrete de ces ſortes d'anomalies ou de monſtruoſités, qui pourroient dépendre de plus d'une cauſe à nous inconnue, elles ont offert à Mr. PLÖTZ une particularité très remarquable. Il a vu dans le même anneau, [*Fig.* 8, 1, 2, 3, 4.] juſqu'à quatre ſtigmates, que j'ai auſſi obſervés à la vue ſimple & à la loupe. La coupe de cet anneau étoit aſſez biſarre, & celle de l'anneau qui le ſuivoit immédiatement, ne l'étoit pas moins, comme on peut le voir par l'inſpection de la Figure 18, qui eſt d'une vérité parfaite, & où tout eſt repréſenté en grand; elle ſuffira pour faire ſentir, que ces anneaux à quatre ſtigmates ſont de vraies monſtruoſités.

IL étoit intéreſſant de s'aſſurer, ſi les ſtigmates exiſtoient ſur les deux faces des anneaux. En conſidérant vis-à-vis le grand jour, des lambeaux plus ou moins longs de Tænia, j'ai vu diſtinctement un point blanchâtre dans le milieu de chaque anneau. Il m'a été facile de reconnoître, que ce point blanchâtre étoit une apparence produite par le ſtigmate lui-même; je veux dire, par le ſupérieur ou celui qui eſt le plus viſible. Il étoit alors tourné vers mon œil. J'ap-

percevois donc la lumiere au travers de la membrane placée à l'oppoſite : la petite portion de cette membrane, qui répondoit à l'ouverture du ſtigmate, y faiſoit la fonction d'un papier demi-tranſparent. Elle n'étoit donc pas percée elle-même à cet endroit. J'ai donc eu ainſi une preuve que le ſtigmate n'exiſte pas ſur l'une & l'autre face de l'anneau. Mais on peut s'aſſurer par une obſervation plus directe, que le ſtigmate n'appartient qu'à une des faces : on n'a qu'à examiner attentivement à la loupe les deux côtés de l'anneau, & l'on verra clairement, qu'il n'y en a qu'un qui ſoit garni de ſtigmates.

Dans la Figure 7, qui repréſente, groſſis à la loupe, les corps en maniere de fleur, on ne voit point entre les deux plus grands corps, (*g*, *g*.) ce ſtigmate que j'ai repréſenté dans la Figure 15, de la Planche I de ma Diſſertation ; c'eſt que le Deſſinateur n'a pu l'y appercevoir. Il ne m'a pas été poſſible non plus de l'y découvrir. Mais il étoit naturel de préſumer que le deſſéchement avoit fait diſparoître le ſtigmate. Nous l'avons donc cherché dans de ſemblables anneaux du même Tænia, qui n'avoient point été deſſéchés, & nous l'y avons très-bien vu. L'Artiſte l'a repréſenté dans la Figure 11 (*s*).

Pour

POUR donner à ſes deſſins la plus grande perfection, Mr. PLÖTZ étoit naturellement acheminé à obſerver les principaux anneaux, avec la plus grande attention, ſoit à la vue ſimple, ſoit au microſcope. Le degré d'attention dont il eſt doué, joint à une excellente vue, lui a valu une autre découverte, non moins importante que celle de la nouvelle tête. Tandis qu'il examinoit au microſcope le ſtigmate ſupérieur de quelques anneaux, il a été ſurpris d'y appercevoir une ombre, dont il ne découvroit pas l'origine. Il a redoublé d'attention, & a eſſayé de promener la pointe de ſon pinceau, ſur cette ombre qu'il appercevoit. Sa ſurpriſe a fort accru, lorſqu'il a découvert que ce qu'il avoit d'abord pris pour une ſimple ombre, étoit une ſorte de petit mamelon [*Fig.* 9, *m.*] blanchâtre, qui ſortoit du ſtigmate, & qui ſailloit plus ou moins au dehors. Il a auſſi-tôt appliqué la pointe du pinceau ſur ce mamelon ; il a reconnu qu'il étoit mobile, & qu'il pouvoit à volonté le porter à droite ou à gauche, en deſſus ou en deſſous, &c. Il s'eſt empreſſé à m'apprendre ſa découverte, & m'a prié de revoir après lui. Mais je ne ſuis point parvenu d'abord à voir ce que Mr. PLÖTZ deſiroit que je viſſe. J'ai donc changé la poſition de l'objet, & plus favoriſé par les circonſtances, j'ai vu diſtincte-

ment ce mamelon, [*Fig.* 10, *m.*] & j'ai même été ſurpris de le voir ſaillir beaucoup au dehors du ſtigmate. Il étoit comme pendant à l'ouverture de ce dernier. Après l'avoir ſi bien vu au microſcope, je l'ai très-bien démêlé à la vue ſimple. Mais il eſt ſi petit, qu'il m'auroit été impoſſible de le reconnoître pour ce qu'il étoit, ſi je ne l'avois obſervé auparavant avec le ſecours d'un verre. Il nous a paru parfaitement uniforme dans toute ſa ſurface, & ſe terminer par une pointe mouſſe. Il y avoit des anneaux où l'on ne découvroit point du tout le mamelon : dans d'autres, on n'en voyoit que la pointe ; dans d'autres, il ſailloit un peu plus. Nous n'avons jamais vu ſortir de mamelon du ſtigmate inférieur ou du plus petit.

Ce mamelon, inconnu à tous ceux qui avoient obſervé le Tænia, eſt donc un très-petit corps longuet & entiérement charnu, qui, ſans doute, peut ſortir plus ou moins de ſa niche, & y rentrer plus ou moins au gré de l'Animal ; à-peu-près comme les cornes du Limaçon, ou comme cette nouvelle partie que je découvris autrefois dans pluſieurs Eſpeces de Chenilles, [9]

[9] *Mémoire ſur une eſpece de mamelon ou de corne charnue, commune à pluſieurs Eſpeces de Chenilles. Savans Etrangers.* Tome II. *Oeuvres.* T. III.

& qui eſt auſſi un mamelon charnu. Si d'heureuſes circonſtances permettoient d'obſerver un Tænia vivant; je ne doute point qu'on ne parvînt à voir une partie du jeu des mamelons, à les voir ſortir & rentrer alternativement & ſe diriger en divers ſens. On peut conjecturer avec beaucoup de fondement, qu'ils ſont des eſpeces de ſuçoirs, à l'aide deſquels le Tænia pompe ſa nourriture dans les inteſtins. Cet Inſecte ſingulier ſeroit donc bien richement pourvu d'organes propres à ſuçer; car la plupart de ſes anneaux ſeroient garnis d'un ſuçoir, & l'on ſait que ce Ver a bien des centaines d'anneaux. Et voilà un fait très-nouveau, qui confirmeroit ce que j'avois indiqué, d'après TYSON, ſur l'uſage des ſtigmates. [10] Il ſeroit poſſible encore, que ces mamelons fiſſent dans certaines occaſions, l'office de jambes ou de mains. Nous avons plus d'un exemple d'organes analogues, qui ſervent à des fins très-différentes.

J'AI dit, qu'il y avoit de grands anneaux où le ſtigmate étoit tres-viſible, & où néanmoins on n'apperçevoit point de mamelon: ce n'étoit pas, ſans doute, qu'ils en fuſſent dépourvus; mais il étoit entiérement retiré dans

[10] *Diſſert.* Seconde Part.

l'intérieur. Il y a beaucoup d'apparence que ces grands anneaux que je deſſinois au microſcope, en 1743, étoient dans le cas de ceux dont je parle : le ſtigmate y étoit très-viſible, & très-probablement le mamelon n'auroit pu échapper à mes yeux, pour peu qu'il eût failli au dehors.

J'AI ſouvent nommé les *corps en maniere de fleur* : (*Fig.* 5, 6, *ccc. Fig.* 7, *ggg*, *ppp.*) j'aurois pu les déſigner ſimplement par le nom *d'eſtomac* ou d'*inteſtins* : car on ne ſauroit raiſonnablement douter qu'ils n'en faſſent les fonctions. J'en ai indiqué quelques preuves dans ma Diſſertation. Le mamelon placé au centre, & qui eſt ſi probablement un ſuçoir ou une ſorte de trompe, fait paſſer dans les petits eſtomacs qui l'avoiſinent, l'aliment qu'il a pompé dans les inteſtins de l'Homme ou des animaux. Le côté du Ver, qui eſt garni de mamelons, peut donc être regardé à bon droit comme le côté du ventre.

J'AI fait mention dans mon premier Ecrit de très-petits grains blanchâtres ou jaunâtres, diſſéminés dans toute la partie de l'anneau qui n'eſt pas occupée par les corps en maniere de fleur : ces grains ne m'ont point paru auſſi viſibles dans les Tænia, qui ont fait le ſujet

de ces nouvelles recherches ; & c'eſt ici une autre variété que je devois indiquer. Le lieu où habite le Tænia, les alimens qu'il y reçoit, le plus ou le moins de longueur qu'il y acquiert, & bien d'autres circonſtances particulieres, qui tiennent à celles-ci, doivent répandre plus de variétés, dans les Individus de cette Eſpece ſinguliere de Ver, qu'on n'en voit communément dans les Individus de quantité d'Eſpeces d'Inſectes. Il faut donc étudier ces variétés, & ne ſe preſſer point de les croire *ſpécifiques*.

J'AI obſervé ſur pluſieurs des grands anneaux d'un Tænia, des eſpeces de puſtules blanchâtres, de forme irréguliere, que j'ai jugées pleines d'air. Je m'en ſuis aſſuré, en les perçant avec la pointe d'une épingle : elles ſe ſont affaiſſées ſur le champ, & je n'en ai rien vu ſortir. Ces puſtules doivent probablement leur origine à quelque décompoſition, qui s'opere dans l'intérieur des anneaux.

ON ſait que le Tænia eſt très-commun dans les inteſtins de l'Homme, dans ceux du Chien & de quelques poiſſons, en particulier de la Tanche. Je puis ajouter, qu'on le trouve encore dans les inteſtins des Oiſeaux. J'ai vu il y a bien des années, un Tænia qui avoit été

trouvé dans l'intérieur d'un Poulet. Il étoit très-petit, par-tout fort délié, d'un beau blanc, & ſemblable par les caracteres eſſentiels au Tænia *à anneaux courts*, que j'ai décrit : ſes anneaux étoient ſeulement plus marqués. [11.] Mon illuſtre Ami, Mr. de GEER, Maréchal de la Cour du Roi de Suede, de l'Académie des Sciences de Stockolm, & ſi connu du Public par ſon bel Ouvrage ſur les Inſectes, me confirmoit le même fait dans une de ſes Lettres, datée du 30 de Juin 1763. En voici l'extrait. „ On n'a encore trouvé le *Tænia* ou le Ver „ ſolitaire, à ce que je ſache, que dans l'Homme „ & dans le Chien ; on ne le ſoupçonnoit pas „ dans les Oiſeaux. L'année paſſée, on a trouvé „ ici dans les entrailles du *Coq de bois*, *Tetrao „ Urogallus*: *Lin.*, pluſieurs Tænia, parfaitement ſemblables, à la grandeur près, à ceux „ de l'Homme, ou faits comme ceux dont vous „ parlez dans votre *Diſſertation*. Chaque Tænia „ avoit auſſi à ſon bout effilé, cette petite tête „ ronde, que vous décrivez. Mais ce qu'il y a de „ remarquable, c'eſt qu'ils étoient beaucoup

[11] Ce Tænia reſſembloit fort, mais très-en petit, à celui qui eſt repréſenté, pag. 59 du T. I. de l'Ouvrage de Mr. ANDRY, (de l'Edition de 1741), & qui avoit été rendu par une Chienne.

„ plus petits, ou plutôt beaucoup plus étroits „ que les ordinaires; quoique leur longueur „ fût considérable. Ils étoient comme propor- „ tionnés à la grandeur de l'Animal, dans „ lequel ils vivoient. Je les garde dans mon „ Cabinet. Il me semble que cette Observation „ donne du poids au sentiment de Mr. LIN- „ NEUS, qu'il faut que ce soit dans l'eau „ que le Tænia ait sa demeure naturelle, quoi- „ que peut-être sous une forme très-petite, qui „ empêche de les découvrir facilement. Ayez la „ bonté de me dire, si cette observation est „ nouvelle, &c. „. Je répondis en ces termes, à notre célebre Observateur. *Il y a bien des années qu'on m'apporta un Tænia trouvé dans les intestins d'un Poulet. Il étoit fort petit; les intersections annulaires y étoient beaucoup plus marquées que dans celui de l'Homme. Je ne connois aucun Auteur qui en ait parlé. Je croirois volontiers que cet Insecte est venu originairement des eaux. Vous avez vu ce que j'ai bégayé sur ce point obscur, dans ma Dissertation. L'origine de ce Ver & de tous ceux du Corps humain, est un beau problême.* Mr. LINNEUS *est allé un peu trop vîte dans sa solution.* Je voulois insinuer par-là à Mr. de GEER, que le PLINE de la Suede avoit un peu précipité son jugement, sur l'origine du Tænia, & que l'observation sur laquelle il le fon-

doit, n'avoit pas été assez répétée ni poussée assez loin. Je le faisois sentir dans ma dissertation; [12] mais je ne laisse pas de regarder comme probable, que l'eau est la Patrie du Tænia; & j'avoue, que j'avois montré autrefois trop de répugnance à croire que le même Insecte pût vivre également dans l'eau & dans l'intérieur d'un Animal. Depuis la publication de mon premier Ecrit sur le Tænia, j'ai eu connoissance de plusieurs faits très-bien constatés, qui prouvent que divers Insectes, soit terrestres, soit aquatiques, ont vécu pendant un temps, plus ou moins long, dans le corps de l'homme, & y ont pris un accroissement considérable.

Le Ver long & plat est plus généralement connu sous le nom de *Solitaire*, que sous celui de *Tænia*. J'ai prouvé dans mon premier Mémoire, [13] que le nom de *Solitaire* ne lui convient point, parce qu'il n'est pas toujours seul de son espece, dans le Corps humain; & on vient de voir qu'on a trouvé plusieurs Tænia dans les intestins d'un Oiseau. Un Chirurgien de notre Ville m'a assuré, en Juillet

[12] Troisieme Part. Question I.

[13] Troisieme Part. Question VI.

1776, qu'il avoit vu douze Tænia, de l'eſpece *à anneaux courts*, qui étoient ſortis du Corps d'une Fille de 20 ans. Ils étoient tous fort longs & très diſtincts ; & ce qui n'étoit point équivoque ; ils étoient tous garnis de ce qu'on nomme *le filet*. On m'a parlé de pluſieurs autres cas ſemblables ; mais nous avons fort à regretter que quelque bon Obſervateur n'en ait pas été témoin. Il eſt facile que des Hommes, qui ne ſont point initiés dans l'art de voir, s'en laiſſent impoſer ici par des apparences trompeuſes.

SECONDE PARTIE.

Sur le Tænia à anneaux longs.

J'AI dit au commencement de cet Ecrit, que, lorſqu'en 1743, je travaillois pour la premiere fois ſur le Tænia, je n'avois point eu d'occaſion d'obſerver l'Eſpece que j'ai nommée *à anneaux longs*. Je ſavois néanmoins, combien elle méritoit l'attention d'un obſervateur : les Auteurs qui l'avoient décrite & qui en avoient donné des figures, en rapportoient diverſes particularités, ſur la vérité ou l'exactitude deſquelles, j'avois conçu plus que des doutes.

J'avois donc un vif desir de voir par moi-même, & de comparer entr'elles les deux Especes, d'après mes observations. Ce n'a été pourtant qu'au bout de trente ans, que j'ai pu satisfaire mon desir. Au commencement de Septembre 1773, un heureux hasard m'ayant procuré un Tænia de l'espece dont il s'agit: je saisis avec empressement cette occasion de m'instruire par moi-même de sa structure. Ce Tænia m'avoit été apporté dans ma retraite, par un Naturaliste à qui je suis tendrement attaché, & avec lequel je me félicitai beaucoup de pouvoir l'observer: je parle de Mr. de SAUSSURE, Professeur de Philosophie, dans l'Académie de Geneve, dont l'habileté dans l'Art d'observer; égale ses grandes connoissances en Physique & en Histoire Naturelle. Le Tænia que nous avions en main, n'étoit point complet: il est rare que le Tænia de cette Espece soit expulsé en entier du corps des Malades: ils ils le rejettent pour l'ordinaire par fragmens plus ou moins longs, & c'étoit un de ces fragmens assez long, qui nous étoit tombé en partage.

Ce qui me frappa d'abord à la premiere inspection du Ver, ce fut sa division annulaire. Je vis en diverses portions de son étendue,

des anneaux qui étoient auſſi courts que ceux du Tænia, dont je m'étois tant occupé. Je commencai donc à me défier du caractere que j'avois employé, pour diſtinguer les deux Eſpeces de Tænia (12). J'avois indiqué, il eſt vrai, une autre caractere, tiré de la poſition du *ſtigmate* : j'avois dit, que dans le Tænia, que je nommois *à anneaux courts*, le ſtigmate étoit placé au milieu d'une des faces des anneaux; au lieu que dans le Tænia que je nommois *à anneaux longs*, il étoit placé ſur un des côtés des anneaux. Je montrerai bientôt que cette diſtinction eſt la plus caractériſtique.

Nous obſervâmes, Mr. de SAUSSURE & moi, à l'aide d'un bon microſcope, différentes portions de notre Tænia, que nous avions fait deſſécher ſur un verre. Au premier coup-d'œil, il me fut aiſé de juger de la grande différence qui étoit entre l'organiſation du Tænia, que nous examinions, & celle du Tænia qui avoit fait le ſujet de mes premieres obſervations. A la place de ces corps, en maniere de fleur, dont j'ai tant parlé, je n'obſervai que des eſpeces de ramifications (*Fig.* 17, *rrr.*), qui s'éten-

(13) Voyez ma *Diſſertation ſur le Tænia*. Troiſieme Part. Queſt. III.

doient dans toute la longueur de l'anneau, & qu'ANDRY avoit comparées aux dents d'un peigne. Il n'auroit pas employé cette comparaiſon, s'il les eût mieux obſervées. Elles étoient fort irrégulieres, & ne reſſembloient pas mal à de petits vaiſſaux fort bourſouflés & comme variqueux. Nous remarquâmes, que les ramifications étoient plus déliées à l'endroit de leur inſertion dans la tige principale, qu'à leur extrémité.

LE ſtigmate placé ſur un des côtés des anneaux, étoit très-ſenſible : les anneaux avoient là une ſorte de ſaillie fort apparente. Nous fûmes très-attentifs à rechercher, ſi de petits vaiſſeaux ſe rendoient au ſtigmate; mais malgré toute l'attention que nous y apportâmes, nous ne découvrîmes aucune ramification qui parût ſe diriger vers cet organe.

NOUS apperçûmes très-diſtinctement ſur chaque côté du Ver, un vaiſſeau délié, étendu en ligne droite, parfaitement bien terminé, & aſſez tranſparent. Les ramifications irrégulieres, dont je viens de parler, étoient, au contraire, fort opaques. Elles étoient ſans-doute de petits inteſtins, plus ou moins remplis de matieres alimentaires. Ces ramifications ne paroiſſoient point communiquer, au moins immé-

diatement, avec les vaiſſeaux longitudinaux. Au reſte, j'avois déja apperçu ces vaiſſeaux dans l'autre eſpece de Tænia, & mon illuſtre compatriote, Monſieur le CLERC, les avoit vus avant moi.

LES portions du Tænia que nous obſervions au microſcope, & qui avoient été préparées ſur une glace, étoient d'une tranſparence qui permettoit de voir tout l'intérieur des anneaux : cependant nous ne pûmes jamais parvenir à y découvrir ces petits grains blanchâtres ou jaunâtres, dont j'avois fait mention & qui étoient diſſéminés en ſi grand nombre, dans les Tænia de mes premieres obſervations.

EN Novembre 1776, j'ai eu encore deux Tænia de l'eſpece *à anneaux longs* ; mais qui malheureuſement n'étoient pas dans l'état où je les aurois deſirés. Ils avoient été expulſés depuis pluſieurs années, & ils s'étoient fort racornis dans la liqueur ſpiritueuſe où ils avoient été conſervés. Ils n'étoient pas complets. Le plus long avoit quatre pieds, l'autre n'avoit qu'environ dix-huit pouces ; mais comme il étoit noué en divers endroits, il n'a pas été poſſible de déterminer exactement ſa longueur.

Ce Tænia avoit une couleur bien remarquable ; il étoit jaune ; j'ignore si cette couleur lui étoit naturelle, ou si elle provenoit de quelque accident.

Les anneaux diminuoient graduellement de longueur, à mesure qu'ils approchoient de l'extrémité antérieure ou de la plus effilée ; & cette diminution de longueur alloit au point que les anneaux ne paroissoient plus que comme des traits très-fins, mais bien terminés, & qui étoient si rapprochés les uns des autres, qu'ils sembloient se toucher tous (*Fig.* 13.). On ne pouvoit les compter exactement à la vue simple ; mais la loupe apprenoit qu'il y en avoit quatorze dans la longueur d'une ligne. Cependant, ce bout paroissoit manifestement avoir été rompu ; il n'étoit point, ni à beaucoup près, aussi effilé que l'est le bout antérieur des Tænia complets. Les anneaux de la portion fortuitement retranchée devoient donc être bien plus courts encore, que ceux que montroit la portion conservée.

Ce bout antérieur de notre Tænia avoit quelque chose de remarquable : il n'étoit point applati comme le reste du corps : il étoit, au contraire, de figure à-peu-près cylindrique (*Fig.* 13),

& tel qu'il eſt repréſenté dans la Figure. Il ſe terminoit par une pointe mouſſe, qui avoit de l'épaiſſeur. On y appercevoit à la vue ſimple, une petite ouverture qui, examinée à la loupe, paroiſſoit produite par le repliement des chairs. J'ai eu beau preſſer fortement le Tænia entre mes doigts; je n'ai rien vu ſortir de ſon extrémité. J'ai préſumé que les chairs s'étoient trop racornies, pour céder à la preſſion: j'ai donc eſſayé de plonger dans de l'huile d'olives ce bout du Tænia: mais l'huile n'a point paru le ramollir, & une nouvelle preſſion n'a pas produit plus d'effet que la premiere.

Ce Tænia n'avoit point de ſtigmate au milieu des anneaux, comme le Tænia à anneaux courts; mais il en avoit ſur les côtés des anneaux; ainſi, il étoit bien de l'eſpece que j'ai nommée *à anneaux longs*; & pourtant ce même Tænia montroit à ſon bout antérieur, des anneaux prodigieuſement courts, & auſſi courts que ceux qu'offre le Tænia de l'autre eſpece. Il y a plus, ſes plus grands anneaux n'avoient que deux lignes & demie de longueur, ſur environ trois lignes de largeur. Ainſi, il ne différoit pas à cet égard du Tænia à anneaux courts. Cette obſervation, à laquelle je ne m'étois point attendu, m'a fait ſentir, que ma premiere diviſion du Tænia

n'étoit pas auſſi bonne que je l'avois penſé. Il eſt vrai néanmoins, que ſi l'on compare le Tænia repréſenté par ANDRY (16), avec celui que j'ai repréſenté dans la *Planche II* de ma Diſſertation, on jugera que ma premiere diviſion pourroit ſubſiſter. Ce Tænia de Mr. ANDRY paroît bien complet dans ſa partie antérieure; elle montre à ſon extrémité une tête applatie, & que l'auteur n'avoit pas aſſez bien obſervée. On voit de plus dans ce Tænia le ſtigmate placé ſur la partie latérale des anneaux: il étoit donc bien de l'Eſpece que l'auteur avoit nommée *ſans épine*, & que je nommois *à anneaux longs*. Or ſi l'on jette un coup d'œil ſur les anneaux qui occupent le milieu de ce Tænia, on reconnoîtra qu'ils ſont plus longs qu'aucun de ceux que j'ai repréſentés dans les Planches de ma Diſſertation. On fera la même remarque ſi l'on parcourt les Planches que divers Auteurs ont publiées de ce même Tænia; partout on verra des anneaux beaucoup plus longs que ceux que j'ai deſſinés.

MAIS ſi l'on ſouhaite un meilleur caractere encore, pour diſtinguer les deux Eſpeces de Tænia, on préférera celui que je n'avois pas né-

(16) Page IV de la Préface du *Traité de la Génération des Vers dans le Corps de l'Homme*; troiſieme Edit. Paris, 1741.

gligé

gligé d'indiquer dans mon premier Ecrit ; je veux parler de celui que fournit la poſition du *ſtigmate*. Le Tænia *à anneaux courts* ſera donc le Tænia *à ſtigmates ombilicaux* : le Tænia *à anneaux longs* ſera le Tænia *à ſtigmates latéraux*.

CEPENDANT, ſi ANDRY ne s'en eſt point laiſſé impoſer par des apparences trompeuſes ; cette ſeconde maniere de diſtinguer les deux Eſpeces principales de Tænia, ne ſeroit pas elle-même exempte d'erreur. A la page 197 du Tom. I de ſon Livre, il repréſente un Tænia *à épine* ou *à anneaux courts*, ſur les côtés duquel on voit des mamelons très-ſaillans. Il faut écouter l'Auteur lui-même. „ J'ai cru „ long-temps, dit-il, que le Tænia de la ſeconde „ Eſpece, que j'appelle autrement Tænia *à épine*, „ n'avoit point de mamelons. Mais un nouvel „ examen m'a convaincu du contraire ; il n'y „ a qu'à conſidérer le Ver de bien près ; & „ pour y mieux réuſſir, le ſuſpendre dans une „ phiole pleine d'eau, & le regarder attentivement à travers la phiole. On y diſcernera „ des mamelons très-réels, & ſitués de la même „ maniere que dans le Tænia *ſans épine*. Ils „ ſont moins apparens, il eſt vrai ; mais c'eſt „ toute la différence qui s'y trouve. Dans quel-

„ ques uns de ces Tænia, les petits mamelons „ ſe laiſſent appercevoir; j'en conſerve un où „ ils ſont fort viſibles; en voici la figure qui „ le repréſente très-exactement. On y trouve „ une irrégularité digne d'attention; c'eſt qu'il „ a, par endroits, deux mamelons à chaque „ ventre, non l'un à côté de l'autre, comme „ dans quelque Tænia de la premiere Eſpece; „ mais ſitués à l'oppoſite l'un de l'autre", &c.

J'AVOUE que je ne ſais ce qu'on doit penſer de cette obſervation du ſavant Médecin. J'ai obſervé, & avec la plus grande attention, bien des Tænia de la même Eſpece, & je puis aſſurer, que je n'ai jamais vu de ſtigmates ou de mamelons, ſur les côtés de ces Tænia. Peut-être que quelques excroiſſances accidentelles en auront impoſé à Mr. ANDRY. Il n'étoit point Obſervateur de profeſſion; & il ſuffit de lire ſes principales deſcriptions, pour s'en convaincre. Souvent il paſſe légérement ſur les choſes les plus importantes. Il croyoit par exemple, avoir bien vu la tête du Tænia, qu'il nommoit *ſans épine*; & il la décrit en trois ou quatre lignes de la maniere la plus imparfaite. Je pourrois faire la même remarque ſur ce qu'il dit de l'intérieur des anneaux de ce Tænia. Quoiqu'il en ſoit; je ne laiſſerai pas de ſuſpendre mon juge-

ment, ſur l'exiſtence des mamelons latéraux dans le Tænia à *anneaux courts*, & j'attendrai à me décider ſur ce point, juſqu'à ce qu'un heureux haſard ait mis un bon Obſervateur à portée de vérifier le fait.

CETTE tête du Tænia à anneaux longs, ou à *mamelons latéraux*, que Mr. ANDRY avoit vue & décrite ſi imparfaitement, paroît ſe rapprocher beaucoup de celle dont j'ai donné une deſcription très-détaillée à la fin de la ſeconde Partie de ma Diſſertation. Celle-ci étoit formée, comme je l'ai dit, de quatre mamelons ou ſuçoirs, percés chacun d'un trou très-viſible. Mr. ANDRY dit auſſi, qu'il a vu dans celle de ſon Tænia, *quatre ouvertures*, *deux d'un côté*, *& deux autres au côté oppoſé* : Mais il ajoute, que cette Tête *étoit plate*, *un peu arrondie* ; ce qui ne s'accorde pas avec les figures de ma Diſſertation. Je n'en ſuis pas moins porté à inférer de la trop courte deſcription de notre Auteur, que la tête qu'il avoit vue étoit ſemblable à celle que j'ai décrite. Mais combien cette forme de tête differe-t-elle de celle de la tête (*Fig.* 3, 4.) que nous avons obſervée, Mr. PLÖTZ & moi, l'Automne derniere, & qui, inconteſtablement appartenoit à un Tænia *à anneaux courts*, ou *à mamelons on-*

bilicaux! C'étoit pourtant ſur un Tænia de la même Eſpece, que j'ai dit avoir obſervé cette tête à quatre mamelons ou ſuçoirs: ſeroit-il donc poſſible que la forme de la tête variât à un tel point, dans la même Eſpece de Ver? Je crois pouvoir aujourd'hui réſoudre cette difficulté. Ce Tænia, qui me fut remis en 1747, & qui offroit la tête dont il s'agit, ſe terminoit antérieurement par un fil très-délié, qui a été repréſenté, Fig. 6 de la Plan. II de ma Diſſertation. Les anneaux qui compoſoient ce fil, étoient extrêmement courts, & tels à-peu-près que ceux qui terminoient antérieurement (*Fig.* 13.) le Tænia jaune que je décrivois ci-deſſus. Je crus donc que le Tænia où je découvrois ſi bien une tête très-organiſée, étoit de l'Eſpece *à anneaux courts*: je me trompois, ſans doute; & ce Tænia appartenoit probablement à l'Eſpece *à anneaux longs* ou à *mamelons latéraux*. L'extrême *curtitude* des anneaux; je demande grace pour cette expreſſion; m'en avoit vraiſemblablement impoſé, & d'autant plus facilement, que je n'avois point vu encore de Tænia à anneaux longs. Si cela eſt, comme je ne puis gueres en douter, les deux Eſpeces de Tænia différeroient par un autre caractere, bien plus marqué encore, par la forme & l'organiſation de la tête. La queſtion ſeroit actuellement bien décidée;

ſi je n'avois point négligé en 1747, d'examiner les grands anneaux de mon Tænia ; mais j'étois alors ſi perſuadé qu'il étoit à anneaux courts, que je ne m'aviſai pas d'y chercher des ſtigmates latéraux. Le ſpécifique de Morat, aujourd'hui ſi répandu, fournira déſormais aux Naturaliſtes de fréquentes occaſions de vérifier mes obſervations, de les pouſſer plus loin, & de diſtinguer plus exactement les différentes Eſpeces de Tænia.

Je ferai à ce ſujet une autre remarque ; c'eſt qu'il me paroît, ſoit d'après mes propres obſervations, ſoit d'après les deſcriptions & les figures publiées par différens Auteurs, que le Tænia à anneaux longs ou à ſtigmates latéraux, eſt en général moins large & plus épais que le Tænia à anneaux courts, ou à ſtigmates ombilicaux.

J'indiquerai encore deux autres caracteres qui pourront aider à diſtinguer les deux Eſpeces, & qui n'ont pas échappé à Mr. Andry : 1°. Ordinairement la forme des anneaux de la premiere Eſpece ne reſſemble pas à celle des anneaux de la ſeconde. Les plus grands anneaux de celle-là ont ſouvent une forme qui imite celle des graines de Courge : ils ſont aſſez renflés ſur

les côtés, & vont en diminuant aux extrémités. 2°. Il leur arrive fréquemment de ſe ſéparer les uns des autres, & de conſerver la vie & le mouvement. Chaque anneau paroît alors un véritable Ver, & ce ſont ces anneaux, ainſi détachés, qui ont été nommés par erreur *Ver, cucurbitains*, de leur reſſemblance avec la graine de Courge. On a vu dans ma Diſſertation (17), l'étrange hypotheſe que le célebre VALLISNIERI avoit bâtie ſur cette apparence trompeuſe, & les divers argumens par leſquels je l'ai combattue. Il n'arrive pas aux grands anneaux de l'autre Eſpece de ſe ſéparer ainſi les uns des autres : mais les malades rendent de temps en temps des fragmens plus ou moins longs de cette ſorte de Tænia.

LE ſecond Tænia à *ſtigmates* ou à *mamelons latéraux*, qui m'avoit été remis en Novembre 1776, étoit de couleur griſe. Il avoit quatre pieds de longueur. Sa plus grande largeur étoit de trois lignes & demie, & ſes plus grands anneaux avoient environ trois lignes de longueur. Ils diminuoient graduellement à meſure qu'ils approchoient de l'extrémité antérieure; (*Fig.* 16.) mais point autant que dans le Tænia jaune,

(17) Troiſieme Part. Queſtion IV.

Par-tout ils conſervoient bien les caracteres d'anneaux, & les plus petits ou les plus courts avoient encore une demi ou un tiers de ligne de longueur, ſur une largeur à-peu-près égale. L'extrémité antérieure du Ver, comme la poſtérieure, étoit coupée quarrément ; ce qui prouve qu'il avoit été rompu à cet endroit, & que la tête en avoit été ſéparée.

On voyoit très-diſtinctement ſur les côtés de la plupart des grands anneaux, une petite ſaillie ou un mamelon, (*Fig.* 14, *mmm.*) au ſommet duquel étoit un trou rond (*Fig.* 15, *oo.*) très-facile à appercevoir, même à la vue ſimple.

J'ai preſſé aſſez fortement le mamelon ou ſtigmate, dans l'eſpérance d'en voir ſortir ce petit Corps longuet & charnu, que j'ai décrit dans la premiere Partie de ce Mémoire; mais ç'a été en vain. Je n'ai pas eu plus de ſuccès, après avoir tenu dans l'huile d'olives pendant pluſieurs heures, & même pluſieurs jours, quelques uns des anneaux où le ſtigmate étoit le plus viſible. Ce Tænia étoit, ſans doute, trop racorni. Je ne laiſſe pas de préſumer que cette Eſpece eſt pourvue, comme l'autre, du petit

organe en queſtion, qu'on découvrira apparemment dans des Tænia récemment expulſés.

Les mamelons ou ſtigmates ne m'ont pas paru diſtribués réguliérement le long des côtés du Ver. Tantôt on voit deux ou pluſieurs anneaux qui ſe ſuivent immédiatement, (*Fig.* 14.) dont le ſtigmate eſt placé du même côté: tantôt les ſtigmates ſont diſtribués alternativement; je veux dire, que ſi dans l'anneau qui précede, le ſtigmate eſt placé ſur la droite; il l'eſt ſur la gauche, dans l'anneau qui ſuit, &c. (*Fig.* 14.)

Nous n'avons pu découvrir, Mr. Plötz & moi, dans la partie la plus effilée (*Fig.* 16.) du Tænia à anneaux longs, ces mamelons ou ſtigmates latéraux, qui ſont ſi aiſés à appercevoir dans les anneaux qui ont une certaine grandeur. Ainſi, il en eſt à cet égard du Tænia à anneaux longs, comme du Tænia à anneaux courts. Mais, je dois le répéter; il ne ſeroit pas d'une bonne logique, d'argumenter ici de l'inviſibilité à la non-exiſtence.

Après avoir deſſéché un fragment du Tænia gris, dont j'ai parlé, je l'ai examiné par tranſparence, avec une bonne loupe. J'y ai obſervé les mêmes ramifications & les mêmes vaiſſeaux

longitudinaux, que j'ai décrits ci-deſſus, & que j'avois obſervés pour la premiere fois, en 1773. Mais ils étoient un peu moins diſtincts dans ce Tænia gris; probablement parce qu'il avoit ſéjourné trop long-temps dans la liqueur ſpiritueuſe. Il s'y étoit fort racorni, & toutes les parties intérieures s'étoient plus ou moins contractées. Il avoit auſſi perdu de ſa tranſparence. Cependant les ramifications (*Fig.* 17, *rrr.*) étoient très-viſibles : les deux vaiſſeaux latéraux (*ibid. vv.*) ne l'étoient pas moins. La Figure 17 rend très-bien tout cela. On y voit auſſi le mamelon latéral (*m*). On n'a qu'à comparer cette Figure avec les Figures 5 & 6, pour juger de la grande différence qui eſt entre l'organiſation du Tænia à anneaux longs, & celle du Tænia à anneaux courts.

5 *de Mars* 1777.

EXPLICATION

DES FIGURES.

AVERTISSEMENT.

LE Lecteur eſt prié de lire cette explication des Figures, s'il veut acquérir une idée bien nette de ce qui a été découvert ſur la ſtructure du *Tænia*. On n'avoit point encore offert au Public de deſſins qui repréſentaſſent auſſi bien la Nature, ou qui fuſſent auſſi conformes aux obſervations les plus exactes.

LA Figure I, Planche III, repréſente au naturel le bout de la partie antérieure d'un Tænia *à anneux courts*. C'eſt cette partie qu'on a nommée *le filet*, & à l'extrémité de laquelle tient la tête. Les anneaux y ſont ſi ſerrés, ſi courts, qu'on a peine à les diſtinguer à la vue ſimple. Auſſi le deſſinateur ne les a-t-il pas exprimés ici d'une maniere à les faire diſtinguer nettement. *t* eſt la tête.

La Figure 2 eſt celle de la tête de la Figure 1, groſſie à la loupe. *t* petit trait brun, qu'on croiroit être l'extrémité d'un vaiſſeau, & qui indique la bouche du Ver.

La Figure 3 eſt celle de la tête des Figures précédentes, vues au microſcope. *b b* la bouche aſſez ouverte, mais qui ne paroît pas l'être en entier. *l l* les deux levres, dont l'une déborde un peu l'autre. *c c* le deſſus de la tête, aſſez élevé & arrondi.

La Figure 4 eſt celle de la tête d'un autre Tænia, qui avoit été conſervée dans un mêlange ſpiritueux, pendant 15 ans. T cette tête. *b*, *b* la bouche qui eſt exactement fermée, mais dont la grandeur eſt déterminée par le trait brun ou l'ombre produite par la réunion des deux levres.

La Figure 5 montre ſix anneaux du Tænia à anneaux courts, vus au naturel. Ces ſix anneaux avoient été détachés du milieu du corps, ou de cette partie du Tænia qui a le plus de largeur. *C*, *C*, *C*, les corps en *maniere de fleur*, qui paroiſſent un peu relevés, & qu'on n'apperçoit qu'obſcurément, parce que les anneaux n'ont point été deſſéchés. En y regardant de

près, on découvre le ſtigmate *s s*, placé au milieu de chaque anneau, & qui ne ſe montre ici que comme un point. On peut remarquer que les anneaux ſont fort courts, mais fort larges, & que leurs jonctions ſont très-marquées.

La Figure 6 eſt celle des ſix anneaux précédens, repréſentés de même au naturel, mais qui ont été deſſéchés ſur une plaque de verre. Les *Corps en maniere de fleur*, & qui ſont des eſpeces de petits eſtomacs ou inteſtins. *C*, *C*, *C* ſont ici beaucoup plus diſtincts que dans la Figure 5. Le deſſéchement les a rendus plus viſibles. On apperçoit encore ici le ſtigmate *s s*, dans trois anneaux, quoiqu'il ſoit moins facile à appercevoir dans les anneaux deſſéchés que dans les anneaux frais.

La Figure 7 fait voir les corps en maniere de fleur, groſſis à la loupe, & entiérement iſolés des parties qui les avoiſinent. *g*, *g* deux de ces corps plus grands que les autres, & qui ont aſſez de relief. Ils ſont pleins d'une matiere purpurine, dont la teinte change plus ou moins pendant le deſſéchement. Leur forme n'eſt pas toujours conſtante, mais elle approche pour l'ordinaire de l'ovale. Leur grandeur reſpective ne

varie pas moins, comme on peut le voir, par l'inſpection des Figures 5 & 6, & par celles de la Diſſertation que je compoſai en 1743. *p*, *p*, *p* autres corps de la même eſpece, mais plus petits & pleins d'une matiere moins colorée. Cette Figure a de grands rapports avec la Figure 15 de la Planche I de ma Diſſertation.

La Figure 8 eſt un fragment frais du Tænia à anneaux courts, repréſenté au naturel. Il eſt compoſé de huit anneaux, qui offrent des irrégularités qu'on peut regarder avec fondement comme des eſpeces de monſtruoſités. Dans les anneaux réguliers on apperçoit deux *ſtigmates*, dont l'un, *s*, *s* eſt un peu plus viſible que l'autre *i*, *i*. Ils ne paroiſſent ici tous deux que comme deux points très-petits, & qui ne peuvent être bien apperçus que par une aſſez bonne vue. On a tiré des traits pour les indiquer mieux, parce qu'un pointillage auroit cauſé ici de la confuſion. 1, 2, 3, 4, ſont quatre ſtigmates qui paroiſſent appartenir au même anneau; mais il y a lieu de préſumer que deux anneaux avoient été réunies en un ſeul par accident. On voit à côté de celui-ci, un autre anneau monſtrueux, où l'on découvre auſſi quatre ſtigmates.

La Figure 9, eſt celle du ſtigmate le plus viſi-

ble à la vue ſimple, & groſſi au microſcope. On en voit ſortir un mamelon charnu, *m*, qui ſaille peu au dehors. Les chairs paroiſſent un peu relevées au tour d'un ſtigmate.

La Figure 10 eſt celle d'un ſemblable ſtigmate, deſſiné de même au microſcope. *m*, le mamelon charnu, qui pend à l'entrée du ſtigmate, & qui paroît auſſi alongé qu'il peut l'être.

La Figure 11 repréſente, vu à la loupe un anneau, au milieu duquel ſe voient en relief deux des grands corps en maniere de fleur. *g*, *g* pleins d'une matiere d'un brun pourpré. *s* le grand ſtigmate. *m* le mamelon charnu qui ſaille au dehors de ce ſtigmate, & qui ne paroît ici que comme un petit trait blanc. *i* le petit ſtigmate, qui ne paroît que comme un point brun. Cet anneau étoit frais.

La Figure 12 montre au naturel quatre anneaux, dans le milieu deſquels on apperçoit des taches blanchâtres & irrégulieres. *f*, *f*, *f* qui ſont produites par les corps en maniere de fleur, qui ſont vus ici au travers de la peau, & un peu en relief. Ces taches ou élévations blanchâtres ſont fort ſenſibles en différens endroits du Tænia. On voit ſouvent ſur le même Tænia

d'autres endroits, qui préſentent des taches purpurines. Ces diverſes apparences dépendent de la matiere nourriciere qui remplit les petits inteſtins ou les ſacs ovales.

La Figure 13 repréſente au naturel le bout antérieur d'un Tænia à *mamelons latéraux*, & qui étoit de couleur jaune. Ce bout paroît manifeſtement avoir été rompu; il ſe termine en pointe mouſſe & arrondie. Les anneaux y ſont ſi courts ou ſi ſerrés les uns près des autres, qu'on ne ſauroit guere parvenir à les compter à la vue ſimple. Le deſſinateur les a exprimés, par des traits très-fins & qui repréſentent bien la Nature. On peut remarquer encore dans cette Figure, que ce bout antérieur eſt de forme cylindrique, au lieu d'être applati, comme il a coutume de l'être dans les Tænia, & très-certainement au moins dans les Tænia à *mamelons ombilicaux* ou à *anneaux courts*.

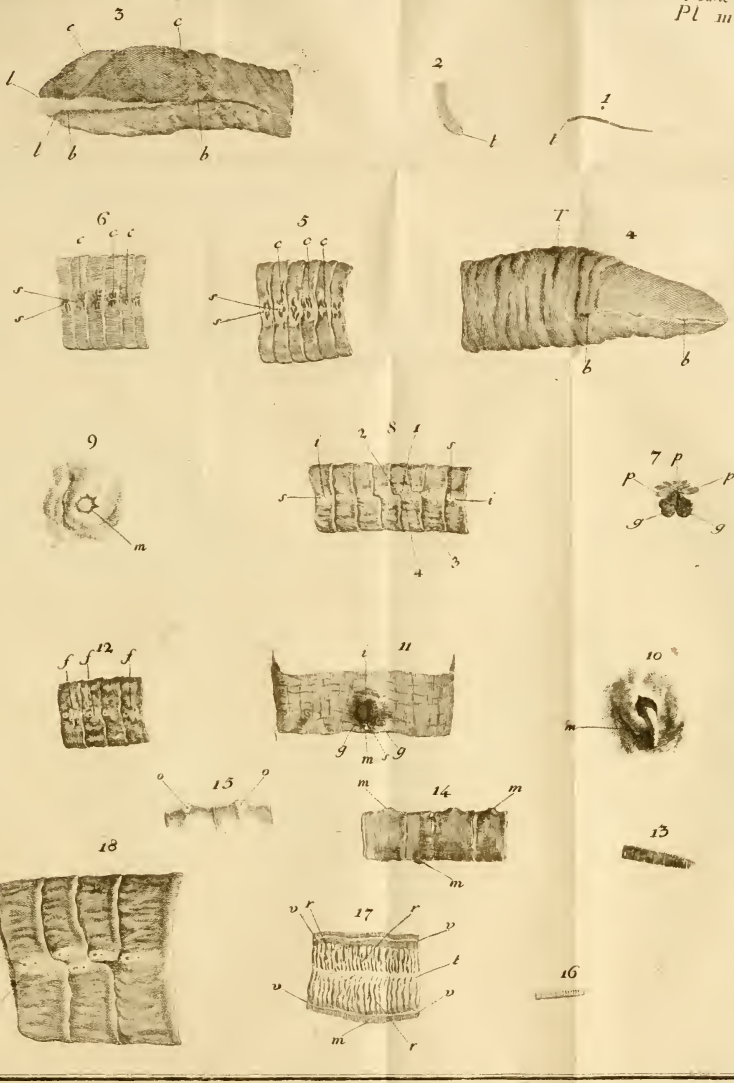
Dans la Figure 14 le Deſſinateur a repréſenté au naturel, un fragment d'un autre Tænia à mamelons latéraux, & qui étoit de couleur griſe. Ce fragment eſt compoſé de quatre anneaux dont les articulations ſont aiſées à diſtinguer. Trois de ces anneaux montrent un mamelon latéral *m m m*, dont la ſaillie eſt bien ſenſible. Au reſte,

les grands anneaux de ce Tænia étoient très applatis : ceux du Tænia jaune l'étoient un peu moins ; ils paroiſſoient un peu plus charnus.

La Figure 15 montre au naturel deux anneaux du Tænia de la Figure précédente, où l'on voit bien diſtinctement la petite ouverture *o o* placée au ſommet du mamelon latéral. C'eſt cette ouverture que j'ai nommé le *Stigmate.*

La Figure 16 repréſente au naturel le bout antérieur du même Tænia. On voit qu'il eſt applati, & que les anneaux en ſont fort rapprochés.

La Figure 17 eſt celle d'un anneau du même Tænia, vu par tranſparence, à l'aide d'une bonne loupe. Cet anneau avoit été deſſéché pour mettre l'intérieur plus à découvert. *r*, *r*, *r* ſont des eſpeces de ramifications ou plutôt des ſacs membraneux, qui paroiſſent conſtituer ici l'eſtomac & les inteſtins. Elles ſemblent partir d'une tige commune: *t*, chaque branche a une forme aſſez irréguliere & ſe contourne différemment. *v v v v* deux vaiſſeaux longitudinaux, placés ſur les côtés de l'anneau, & qui ſont ici beaucoup plus reſſerrés ou beaucoup moins viſibles que dans les Tænia expulſés récemment. Le Deſſinateur a cru ne devoir pas les rendre plus ſenſibles que dans



H Plötz del

LaCroix sculp.

ar

dans le naturel. *m* le mamelon latéral. Au reſte, la tige *t* paroît être un canal continu, qui communique apparemment avec les ramifications qui paroîſſent analogues à l'eſtomach & aux inteſtins.

La Figure 18 repréſente aſſez en grand les anneaux monſtrueux, repréſentés au naturel dans la Figure 8. Tout eſt ici bien plus diſtinct que dans cette derniere Figure. Les deux ſtigmates ſont très-apparens, & on reconnoît facilement que le ſupérieur *s* eſt plus marqué que l'inférieur *i*.

SUPPLÉMENT (1)

AUX NOUVELLES RECHERCHES SUR LA STRUCTURE DU TÆNIA.

†† CETTE ſorte de grande bouche, que préſente la tête (*Pl. III Fig.* 3.) du Tænia à anneaux courts, & dont je me ſuis beaucoup occupé dans mon Mémoire, n'eſt point probablement une bouche, telle que je l'avois préſumé ſur des apparences trompeuſes. C'eſt à un jeune étudiant en Médecine, que j'ai dû des notions plus exactes ſur un point ſi eſſentiel de l'hiſtoire du Tænia. J'ai d'autant plus de plaiſir à en informer le pu-

[1] Ce Supplément n'avoit point encore paru.

blic, que le jeune Obſervateur, déja très-recommandable par ſon mérite perſonnel, & par un ſavoir très-précoce, eſt fils d'un de mes plus anciens amis, Mr. J. A. BUTINI, de Geneve, Docteur en Médecine, de la Faculté de Montpellier, qui joint un eſprit vraiment philoſophique, aux connoiſſances les mieux digérées & les plus approfondies de l'art de guérir. Comme il avoit lui-même découvert un ſpécifique très ſûr, pour expulſer le Tænia; ſon Fils a eu des occaſions bien favorables & aſſez fréquentes de l'obſerver, & il a ſu les mettre à profit. Il a répété avec autant de ſoin que d'intelligence, les obſervations de mes deux Mémoires, & s'eſt empreſſé obligeamment de me communiquer les ſiennes, en Octobre 1777, dans un petit Ecrit dont j'ai été très-ſatisfait; & que je l'avois invité à publier dans le *Journal de Phyſique*. Une modeſtie bien louable ne lui ayant pas encore permis de céder à mon invitation, j'y ſuppléerai, au moins en partie, en donnant ici l'extrait de ſon Ecrit. Je commencerai par les obſervations qui concernent la tête du Tænia, que notre jeune Obſervateur décrit ainſi.

„ CETTE tête, dit-il, qui eſt aſſez ſemblable à „ celle d'un Lézard ou d'une Vipere, & qui

„ eſt dans le même plan que celui des anneaux,
„ eſt d'une forme ovale : quoiqu'elle ſoit plus
„ épaiſſe que la portion du fil qui la précede,
„ cependant elle eſt encore plus large qu'elle
„ n'eſt épaiſſe. La portion du fil à laquelle elle
„ tient immédiatement, eſt un peu rétrécie,
„ & forme ainſi un col plus ou moins marqué,
„ ſuivant les différens Vers. La ſurface de la
„ tête eſt parfaitement liſſe & polie, & de
„ quelque côté que je l'aie obſervée, je n'y
„ ai pu découvrir aucune inégalité. Dans le
„ col, les anneaux ſont marqués par un petit
„ renflement ; mais toute leur ſubſtance eſt
„ uniforme.

„ POUR obſerver cette tête commodément,
„ il faut après l'avoir ſéparée du fil, la poſer
„ ſur un morceau de verre ; & la placer de telle
„ maniere, qu'elle déborde un peu le verre ;
„ de cette façon, en la mouillant de temps en
„ temps, on peut l'obſerver ſous toutes ſes faces,
„ par le moyen d'une loupe. Si c'eſt d'un microſ-
„ cope qu'on veut ſe ſervir, il faut alors la
„ placer ſur l'objectif avec quelques gouttes
„ d'eau. Au moyen de l'un ou l'autre de ces
„ inſtrumens, & à l'aide des petites précau-
„ tions que je viens de décrire, on peut dé-
„ couvrir dans la tête du Tænia, des choſes

„ que l'on n'auroit pu voir que très-imparfai-
„ tement, avec les yeux seuls. Si donc on
„ examine la tête par le côté, on la verra sous
„ une forme assez semblable à celle d'une tête
„ de Poisson, vue aussi de côté : de plus on y
„ distinguera deux substances très-différentes,
„ l'une opaque, qui fait la plus grande partie
„ de la tête, l'autre très-transparente, qui, com-
„ mençant depuis depuis l'extrémité du museau,
„ avance jusqu'aux deux tiers, & quelquefois
„ plus de la tête. Cette substance transpa-
„ rente divise la substance opaque en deux
„ portions, depuis le museau, de façon que
„ le segment opaque inférieur est le plus petit.
„ La plus grande largeur de cette bande trans-
„ parente est dans l'endroit où elle fait partie
„ de l'extrémité du museau, car à mesure qu'elle
„ s'en éloigne, pour se rapprocher du col, elle
„ devient plus étroite : enfin elle s'évanouit
„ entiérement. D'abord la grande transparence
„ de cette portion, & la singuliere ressem-
„ blance qu'elle avoit avec une bouche, me
„ persuaderent que c'en étoit une ; mais ayant
„ essayé infructueusement d'introduire la pointe
„ fine d'un cure-dent, d'une aiguille ou d'un
„ crin, dans ce prétendu vuide, je commençai
„ à douter de la réalité de cette bouche.

„ J'OBSERVAI enſuite la tête, ſoit par-deſſus, „ ſoit par deſſous ; mais toujours par ſon plat : „ je trouvai ſes deux faces abſolument ſemblables „ entr'elles : je remarquai ſeulement, que tout- „ à-coup, vers les deux côtés, l'opacité de la „ tête diminuoit, ſans cependant diminuer vers „ le muſeau, & que je pouvois varier la lar- „ geur & la longueur de ces deux bordures „ moins opaques, en pouſſant les deux parties „ opaques en ſens contraire & latéral, à l'aide „ de la pointe d'un cure-dent. Je vis que „ cette moindre opacité pouvoit, par ce moyen, „ s'étendre au-delà des trois-quarts de la tête, „ & que dans tous ces eſſais, les bordures „ conſervoient toujours une largeur égale entr'el- „ les. Enfin, je ne pus point, quelque effort „ que je fiſſe, augmenter la largeur de ces „ bordures, au-delà d'un certain terme, ſavoir „ la cinquieme ou ſixieme partie de la largeur „ de lat ête.

„ TOUT ce que je venois de voir, me fit „ penſer que cette ſubſtance, que j'avois pris „ pour un vuide, n'étoit rien moins que cela ; „ mais bien plutôt une ſubſtance tranſparente, „ interpoſée entre les deux plans opaques, & „ aſſez molle, pour permettre que ces deux „ plaques fiſſent quelques mouvemens contraires ;

„ ce qui détruiſant leur convenance exacte,
„ élargiroit un peu la tête, en faiſant paroître
„ ces deux liſieres moins opaques; parce qu'une
„ ſeule des plaques étoit plus facilement péné-
„ trée par la lumiere, que toutes les deux
„ enſemble. Deux raiſons m'obligeoient déja à
„ croire que la ſubſtance tranſparente, étoit
„ une ſubſtance ſolide, & non un vuide; l'une,
„ c'eſt l'impoſſibilité que j'avois éprouvé à rien
„ introduire dans cette tranſparence, ſans
„ déchirer la ſubſtance dont elle étoit formée;
„ l'autre, c'eſt le peu d'écartement, & d'écar-
„ tement déterminé que je pouvois opérer.
„ Doutant encore s'il n'y avoit point de vuide
„ qui pénétrât au dehors, & fit les fonctions
„ de bouche, je preſſai très-doucement d'abord,
„ puis un peu plus fortement, les alentours
„ de la tête, commençant par le col, &, en-
„ ſuite ſucceſſivement, faiſant paſſer la preſſion
„ du côté du renflement; j'eſpérois qu'il ſorti-
„ roit quelque peu de liqueur de cette bouche
„ ſuppoſée; mais mes eſpérances furent vaines,
„ & quoique je réitéraſſe mes efforts de bien des
„ manieres, cependant ils n'aboutirent à rien,
„ & il ne ſuinta pas la plus petite parcelle de
„ fluide. Enfin je cherchai très-patiemment en-
„ core à ouvrir, à écarter perpendiculairement

„ ces deux plans opaques, ces deux apparences „ de mâchoires; mais je n'y réuſſis point.

„ Ce ſont toutes ces tentatives qui me „ perſuadent que cette tête n'a point de bouche, „ & que cette apparence de bouche provient „ d'une ſubſtance tranſparente, plus flexible „ & plus molle que les plaques opaques".

On voit par cet expoſé de notre jeune Obſervateur, qu'il a bien mieux étudié la ſtructure de la tête du Tænia à anneaux courts, que que je ne l'avois fait. Je m'étois certainement trompé, en prenant l'intervalle entre les deux eſpeces de levres *l*, *l* (*Pl. III*, *Fig.* 3.), pour l'ouverture d'une véritable bouche. J'ai même été ſurpris en conſidérant la Fig. 3 de mon ſecond Ecrit, d'y reconnoître des particularités qui auroient dû ſur le champ me détromper, & détromper auſſi l'habile Artiſte qui l'avoit deſſinée au naturel. L'intervalle entre les deux ſortes de levres *l*, *l*, y paroît bien rempli par une ſubſtance d'une couleur plus claire que les parties voiſines, & que l'Artiſte lui-même avoit exprimée par des traits obliques & fort déliés. Si l'intervalle dont il s'agit, étoit une ſimple ouverture, ces traits n'auroient pas dû ſe trouver dans la Figure. Mais la grande reſſemblance

du petit renflement avec une tête de Lézard ou de Poiſſon, & la place qu'il occupe, nous perſuadant fortement qu'il étoit bien une tête; les parties *l, l* nous avoient paru en conſéquence deux levres, & l'entre-deux, l'ouverture d'une grande bouche. C'eſt ainſi que de ſimples apparences peuvent en impoſer aux yeux les plus exercés à voir.

Je devois néanmoins revoir encore après Mr. Butini; je l'ai fait, & j'ai bien reconnu que l'intervalle entre les deux eſpeces de levres, *l, l* (*Pl III*, *Fig.* 3.) eſt réellement plein : mais un grand mal d'yeux ne me permettant pas de demeurer fixé ſur l'objet auſſi long-temps que je l'aurois ſouhaité ; j'ai eu recours à mon Deſſinateur, qui a répété avec ſoin les petites manipulations de Mr. Butini, & ce qu'elles lui ont montré, lui a paru très-conforme à ce qu'il racontoit dans ſon Ecrit. Il s'eſt convaincu que l'intervalle compris entre les parties *l, l*, eſt en effet rempli par une ſubſtance plus molle ou plus délicate que celle des parties que j'avois nommées des levres. Il a fait cette fois d'inutiles efforts pour écarter ces levres l'une de l'autre, ou pour agrandir d'avantage l'ouverture de l'eſpece de bouche. Il n'a réuſſi qu'à

renverſer un peu les bords des levres, à les replier un peu en deſſus.

NOTRE jeune Naturaliſte ne prend donc point pour une véritable bouche, cette partie que j'avois jugé d'abord ſi propre à en faire les fonctions : mais il n'en conclut pas que le petit renflement, dans lequel elle ſe trouve, ne ſoit pas la tête du Tænia. „ Queſt-ce donc, dit-il, „ qui peut faire nommer une *tête*, ce „ petit renflement qui termine le filet ; ſi l'on „ ne peut y appercevoir ni yeux, ni nez, ni „ bouche ? Je dis qu'on l'a nommé ainſi, „ parce qu'il paroît que c'eſt dans ce petit ren- „ flement que réſide le principe de vie & de „ volonté de l'Animal : le principe de vie ; puiſ- „ que c'eſt inutilement que les remedes chaſ- „ ſent hors du corps de très-grandes portions „ de l'Animal ; car tant que la tête reſte au- „ dedans, le Malade n'eſt point guéri, & le „ Tænia ſe reforme de nouveau. Je dis encore „ que c'eſt dans ce renflement que réſide la „ volonté ; & j'en juge par l'analogie : car de „ même que les Vers & les Serpens ſe repliant „ ſur leur queue, élevent leur tête pour s'élancer „ ſur quelque objet ; de même auſſi, le Tænia „ mouvant à ſa volonté, le fil qui porte ſa „ tête, la darde ſur ce qu'il veut atteindre.

„ C'eſt un fait connu & cité par la plupart de „ ceux qui ont examiné le Tænia dans les „ inteſtins même, qu'il s'y colle & s'y cram- „ ponne ; ſur-tout par ſon extrémité antérieure, „ & qu'après avoir détaché ſon fil des inteſtins, „ ſoudains il s'échappe d'entre les doigts, & va „ avec beaucoup de vîteſſe s'y recoller. Mon „ Pere ayant donné un remede qui expulſa „ le ver vivant, le vit s'agiter en divers ſens, „ dans l'eau où on l'avoit mis ; mais ce qui le „ frappa ſur-tout, ce furent les prodigieux „ mouvemens que ſe donnoit ſon fil, qu'il „ lançoit très-vivement de côté & d'autre".

Je n'ai pas eu le bonheur de voir un Tænia vivant, & d'obſerver ces mouvemens ſi remarquables, que ſe donne ſon extrémité antérieure : mais je ne voudrois pas dire que le principe de ces mouvemens réſide uniquement dans le petit renflement, qui termine cette extrémité, & qu'on peut regarder comme la tête de l'Animal. Les vers longs & ſans jambes qui habitent au fond des mares, & que j'ai multipliés de bouture, ont une tête qu'on ne peut méconnoître, & qui eſt pourvue d'une véritable bouche, aiſée à obſerver & que j'ai décrite [2]. Or, quand on coupe la tête à ces

[2] *Traité d'Inſectologie*, P. II, Obſ. II, *Oeuv.* T. I, 2de Part.

Vers, ils continuent à exécuter les mêmes mouvemens qu'ils exécutoient avant l'opération. J'en ai même vu, qui, quoique décapités, ne laissoient pas de ramper le long des parois du poudrier, & même de s'enfoncer dans le limon comme si rien ne leur eût manqué. Chez ces Vers, le principe de la vie paroît être répandu dans tout le corps; & il en est de même du principe de reproduction. J'ai assez fait sentir dans mon premier Mémoire sur le Tænia [3], qu'il y a lieu de présumer qu'il en est à cet égard de cet Animal, comme des Vers qui multiplient de bouture. Il possede probablement la faculté de réproduire les parties qu'il a perdues, & je ne doute point que si l'on coupoit le petit renflement à un Tænia vivant, on ne vit sa partie antérieure, se donner les mêmes mouvemens, qu'avant l'opération. Je serois encore fort porté à penser, que si une portion, même assez petite du filet, séparée du reste du corps & dépourvue de tête, pouvoit demeurer fixée dans les intestins, elle reproduiroit un nouveau Tænia. Mais il y a lieu de présumer que le petit renflement ou l'espece de tête, sert au Tænia à se cramponner aux tuniques des intestins, & qu'elle a reçu une organisation appropriée à cette fin. Mr. SPALLANZANI m'écrivoit en

[3] *Oeuvres*, Tom III, Question V

Août 1778 ; *que l'extrémité effilée du Tænia des Poules, eſt preſque toujours fixée dans la tunique intérieure des inteſtins.* Une portion de filet, privée de la tête, ne pourroit donc probablement s'attacher aux boyaux ; & ſeroit tôt ou tard entraînée avec le réſidu des matieres nourricieres vers le gros boyau, pour être rejettée enſuite par l'anus.

Je n'affirmerois pas cependant, que la tête du Tænia à anneaux courts ne lui ſerve qu'à ſe cramponner aux inteſtins : elle peut avoir d'autres uſages que j'ignore ; car il s'en faut bien que nous connoiſſions aſſez ſa ſtructure pour être en droit de prononcer là-deſſus. Malgré ce grand nombre de ſuçoirs (*Pl. III. Fig.* 10. *m.*) diſtribués dans les principaux anneaux du Ver, cette tête pourroit bien être elle-même une ſorte de ſuçoir différent des autres, & deſtiné à nourrir le filet ou a ſuppléer aux ſuçoirs dont cette partie du Tænia ſemble être dépourvue. Le Tænia à anneaux longs a auſſi des ſtigmates qui paroiſſent très analogues à ceux du Tænia à anneaux courts, quoiqu'ils n'occupent pas la même place dans les anneaux. (*Fig.* 14. *m m m. Fig.* 15. *o o.*) Or, le Tænia à anneaux longs a pareillement un filet, où l'on ne découvre point de ſtigmates, & ce filet porte à ſon

extrémité une tête fort caractériſée par quatre ſuçoirs qui ont été bien obſervés (4). Ces ſuçoirs ſi remarquables, dont la tête du Tænia à anneaux longs eſt pourvue, ſont aſſurément bien propres à faire préſumer quelque choſe d'analogue dans la tête du Tænia à anneaux courts. Il ſeroit poſſible que la ſubſtance molle compriſe entre les deux eſpeces de levres, fût garnie de pores abſorbans, analogues aux ſuçoirs, & qu'en s'appliquant à la tunique des inteſtins, elle y pompât un ſuc nourricier qu'elle feroit paſſer dans le filet. Peut-être encore que la tête du Tænia à anneaux courts recele quelqu'autre organe propre à ſucer, & que de nouvelles recherches nous découvriront. Quoiqu'il en ſoit, je ne ſaurois me perſuader que la tête de ce Tænia ne ſerve qu'à le cramponner aux inteſtins.

Je viens de rappeller à mon Lecteur les ſtigmates du Tænia à anneaux longs : je diſois dans mon Ecrit, que les ayant preſſés bien des fois je n'étois jamais parvenu à en faire ſortir l'eſpece de trompe ou de ſuçoir, (*Pl. III. fig.* 9, 10, *m m.*) qu'on voit ſortir des principaux ſtigmates du Tænia à anneaux courts. J'ajoutois

(4) Voyez ma *Diſſertation* ſur le Tænia, ſeconde Part. addition, Pl. II, Fig 2. *a b c d.*

néanmoins, qu'il y avoit lieu de préſumer que les ſtigmates du Tænia à anneaux longs receloient le petit organe en queſtion. Je vois avec plaiſir dans l'Ecrit de Mr. BUTINI, que je ne m'étois pas trompé dans ma conjecture. Il cite ſur ce ſujet une obſervation intéreſſante de Mr. E. KÖNIG, qu'on trouve dans le premier Volume des *Acta Helvetica*, 1751 pag. 29; ſous ce titre : *Obſervatio de Ore & Proboſcide Vermium cucurbitinorum.* Cette obſervation qui m'étoit entiérement inconnue, mérite bien que je la tranſcrive en François.

„ J'AVOIS, dit l'Auteur, placé ſur ma main, „ avec une goutte de lait, un Ver cucurbitain „ vivant. Il ſe mit bientôt à ramper, en cour- „ bant en arc le côté de ſon corps où étoit „ logé le tubercule ; les deux extrémités ſe „ donnoient en même temps un mouvement „ vermiculaire, au moyen duquel elles ſembloient „ faire la fonction de pieds. Le Ver cheminoit „ ainſi en portant en avant le tubercule. Je „ m'armai auſſi-tôt d'une loupe, & un ſpecta- „ cle admirable s'offrit tout à coup à mes yeux. „ Je vis ce tubercule en forme de mamelon, „ dont la grandeur égaloit à peine celle d'un „ point lacrymal dans l'Homme, ſe gonfler vers

„ ſes bords & devenir dix fois plus grand qu'il
„ n'étoit d'abord. De ſon ouverture très dilatée
„ ſortit un petit corps long d'une ligne & un
„ quart, façonné en maniere de trompe, &
„ que le Cucurbitain dirigea vers la goutte de
„ lait. Frappé d'un ſpectacle ſi nouveau & ſi
„ imprévu, j'appellai en témoignage Mr. le
„ Docteur HERRENSCHWANDS qui étoit pré-
„ ſent à l'obſervation, & qui m'aſſura qu'il
„ voyoit la même choſe que moi : mais dans
„ le même inſtant, ſoit que mon haleine eût
„ trop agi ſur le Ver, ſoit qu'il eût commencé
„ à ſe refroidir, il retira ſur le champ ſa trom-
„ pe dans le tubercule, & tout revint dans le
„ premier état ".

VOILA donc un nouveau trait de reſſemblance entre les deux eſpeces de Tænia ; car l'obſervation de Mr. KÖNIG eſt ſi bien conſtatée, qu'on ne ſauroit douter que le Tænia à anneaux longs ne poſſede des ſuçoirs ſemblables à ceux du Tænia à anneaux courts. Les Naturaliſtes qui répéteront cette obſervation parviendront peut-être à voir le jeu de ces ſortes de trompes, ou au moins à juger de leur effet.

CES petits eſtomacs que je nommois les *ſacs ovales*

ovales, ou les corps *en maniere de fleurs*, (*Pl. III. fig. 7 g g, p p p.*) ont auſſi beaucoup exercé l'attention de Mr. BUTINI. Il les a nommés des *lobes* ou des *ſacs*, & les a très bien vus. Il a même fait ſur ce ſujet une petite expérience, dont je ne m'étois point aviſé. En preſſant avec l'ongle un des grands lobes, (*Fig. 7, g.*) il a vu la matiere qu'il contenoit refluer dans le grand lobe correſpondant, mais il ne l'a jamais vu paſſer dans les petits lobes *p p p.* Il ſemble donc que les deux grands lobes communiquent l'un avec l'autre, & non avec les petits.

EN continuant la preſſion, il a vu la matiere contenue dans les grands lobes ſortir par le petit ſtigmate, (*Fig. 11. i.*) & ſe répandre ſur la ſurface de l'anneau. Examinée à l'aide d'une bonne loupe, cette matiere lui a paru compoſée d'une multitude de véſicules brunes, fort luiſantes. Ces véſicules s'arrangeoient les unes auprès des autres comme des ſphérules, & fort rarement les unes ſur les autres. Souvent on obſervoit une ou pluſieurs de ces ſphérules qui s'arrêtoient à l'orifice du ſtigmate.

POUR s'aſſurer mieux encore de la communication des grands lobes *g g* avec le petit ſtigmate *i*, l'Obſervateur a eu recours à une expérience

ingénieuſe. Il a introduit un crin dans ce petit ſtigmate, & il a très bien reconnu que l'extrémité du crin pénétroit dans l'un ou l'autre des grands lobes, ſuivant qu'il le dirigeoit à droite ou à gauche. Mais ç'a toujours été en vain qu'il a tenté de l'introduire dans les petits ſacs *ppp*.

L'OBSERVATEUR a eſſayé enſuite de faire pénétrer ſon crin dans le principal ſtigmate; (*Pl. III. Fig.* 11. *s.*) & il a été d'autant plus ſurpris de n'y pouvoir réuſſir, que ce ſtigmate a un orifice bien plus grand que l'autre. Mais ayant lu mon ſecond Ecrit ſur le Tænia, publié dans le *Journal de Phyſique*, Avril 1777, ſa ſurpriſe a ceſſé, & il a compris que le ſuçoir logé dans ce ſtigmate, s'oppoſoit à l'intromiſſion du crin. Alors il a cherché lui-même à voir ce ſuçoir, & il l'a très-bien obſervé dans pluſieurs anneaux.

TOUTES les obſervations que je viens de rapporter, avoient été faites ſur des anneaux frais : notre jeune Naturaliſte les a enſuite répétées ſur des anneaux deſſéchés & vus à la loupe & au microſcope.

LES grands lobes ou ſacs lui ont paru for-

més d'un réſeau à mailles rondes, dont l'intérieur étoit coloré, mais moins que le filament qui les bordoit. Ce rézeau a une certaine épaiſſeur, & reſſemble plus à une éponge qu'à un ſimple rézeau. En un mot, il paroît un vrai tiſſu cellulaire, & chaque ſac ſemble être un amas de cellules ſphériques, liées entr'elles par des filamens qui ſe croiſent. Il en va de même des petits ſacs, & la grandeur des cellules paroît la même dans tous.

NOTRE Naturaliſte croyant s'être bien aſſuré que ce que j'avois pris pour une véritable bouche n'en eſt point une; recherche quelle eſt donc la partie au moyen de laquelle le Ver tire ſa nourriture, & celle par laquelle il en rejette le réſidu. Il croit que le ſtigmate à ſuçoir (*Pl. III. Fig.* 11. *s.*) fait la fonction de bouche, & que le petit ſtigmate placé au deſſus (*i*) fait la fonction d'anus.

IL infére encore de la communication de petit ſtigmate avec les grands ſacs, (*gg*) que ces derniers ſont les gros inteſtins, & que la liqueur purpurine ou d'un brun noirâtre qu'ils contiennent, n'eſt autre choſe que les excrémens du Ver. C'eſt donc, ſelon lui, le ſuçoir qui pompe le chyle de nos inteſtins; & il juge

que cette liqueur nourriciere eſt portée dans les petits ſacs (*Pl. III. fig. 7. ppp.*) par un conduit que nous ne connoiſſons pas encore. Il compare ainſi ces petits ſacs aux premiers inteſtins. " Ils paroiſſent blanchâtres, dit-il, „ parce qu'ils ne contiennent que du chyle. „ Ce chyle s'y digére, & paſſant ſucceſſive„ ment de l'un à l'autre, il arrive enfin dans „ les grands ſacs. Alors ce n'eſt plus du chyle, „ mais ce ſont des excrémens qui ſe dégorgent „ par le petit ſtigmate ". Le Lecteur éclairé comprend aſſez qu'il ne faudroit pas trop preſſer ces comparaiſons entre les organes de la nutrition du Tænia & ceux des grands Animaux. La diſtance qui les ſépare eſt immenſe.

Dans la vue de découvrir la communication ſecrete qui doit exiſter entre tous les anneaux, Mr. Butini a imaginé de les plonger dans des liqueurs différemment colorées. La teinture du bois de Bréſil, celle du bois d'Inde, l'encre &c. ont ſervi à cet eſſai. Tantôt les anneaux ont été plongés frais dans ces différentes teintures, tantôt ils n'y ont été plongés qu'après avoir été macérés dans l'eau ou dans une liqueur alkaline. L'ingénieux Obſervateur aſſure : „ que les ré„ ſultats de cette expérience n'ont jamais varié ; „ & qu'il a toujours trouvé que les portions

„ plus ou moins longues de Tænia, qui avoient „ été plongées dans la teinture, étoient uni- „ formément colorées dans toute leur ſubſtance ". Il en infere, que s'il y avoit quelque vaiſſeau un peu conſidérable dans la ſubſtance des anneaux, ce vaiſſeau ſe ſeroit rempli de la teinture & ſeroit devenu viſible, & qu'il auroit dû le devenir pareillement quand toutes les parties voiſines venant à ſe colorer, il auroit conſervé ſeul ſa couleur naturelle.

MAIS, peut-on tirer une conſéquence un peu probable d'une pareille expérience, exécutée ſur des portions de Tænia qui n'avoient plus de vie, & qui même avoient été macérés dans l'eau ou dans une liqueur alkaline? Ces fragmens dont la ſubſtance eſt très-molle, s'étoient imprégnés de la teinture, comme l'auroit fait une éponge. D'ailleurs ce vaiſſeau de communication que cherchoit Mr. BUTINI, avoit été démontré il y a long-tems dans le Tænia à anneaux longs, par le célebre WINSLOW, qui étoit parvenu à l'injecter. J'en avois parlé dans ma *Diſſertation* (5). Nous l'avons très bien vu auſſi, Mr. de SAUSSURE & moi, dans pluſieurs anneaux de ce Tænia (*Pl. III. fig.* 17. *vvvv.*). Je l'avois encore découvert autrefois dans le Tænia à

(5) *Œuvres*, Tom. III, pag. 76.

anneaux courts, & l'illuſtre le CLERC l'y avoit apperçu avant moi (6).

JE tiens donc pour très-certain, qu'il y a une communication entre tous les anneaux du Tænia, & qu'ils ne compoſent enſemble qu'un même Tout. Mais je regarde en même temps comme très-probable, qu'ils peuvent vivre ſéparément les uns des autres, faire de nouvelles productions & reproduire ainſi un nouveau Tænia.

APRÈS s'être autant occupé de la tête & des organes de la nutrition, Mr. BUTINI a porté ſes regards ſur les petits grains dont l'intérieur du Tænia eſt parſemé. Il les a obſervés dans des anneaux frais, ſoit par réflexion ſoit par tranſparence; ils lui ont paru de figure ellyptique. Il a cru même reconnoître que le grand axe étoit parallele à la longueur de l'anneau. Il les regarde comme des *glandules*. Il a très-bien remarqué que ces grains ſont en beaucoup plus grand nombre vers les bords de l'anneau, que par-tout ailleurs, qu'ils y ſont très ſerrés les uns près des autres; mais que leur nombre diminue graduellement, à meſure qu'ils approchent du milieu de l'anneau ou des inteſtins. J'avois

(6) Voy. ma Diſſert. *Oeuvres* T. III. pag. 76, 77.

parlé de ces grains dans ma Dissertation (7): j'avois dit; que lorsque je les avois examinés au microscope, ils ne m'avoient pas paru d'une figure aussi arrondie, que lorsque je les avois examinés avec une simple loupe. Mr. BUTINI remarque, qu'observés dans des anneaux desséchés, leur figure paroît plus ou moins irréguliere. Il ajoute, qu'ils semblent alors se retirer les uns vers les autres & former des filamens chevelus. En les comparant à l'aide du microscope, aux cellules des sacs, ils lui ont paru cinq à six fois plus grands, & formés comme ces derniers, d'un réticule spongieux.

J'AI touché dans mon premier Ecrit aux sillons longitudinaux & transversaux du Tænia, & à ces trous ou déchirures qu'offre quelquefois sa partie postérieure (8). Notre Naturaliste s'est aussi occupé de ces petites particularités, & voici ce qu'il en rapporte.

„ LES Tænia, dit-il, dont on n'a pas rendu „ des portions depuis long-temps, ont leur par- „ tie postérieure jaunie, resserrée & ridée; sur- „ tout s'ils sont vieux, c'est-à-dire, s'il y a

(7) Sec. Part. *Oeuvres* T. III. pag. 81, 82.

(8) Differt. Sec. Part. *Oeuvres* T. III, pag. 83, 84.

„ long-temps qu'on a commencé à les apper-
„ cevoir. C'eſt ainſi que cela m'a paru par le
„ peu d'exemples que j'en ai eu. La face à
„ ſtigmates de ces anneaux jaunis, préſente
„ deux rides longitudinales & parallèles, ſituées
„ entre les ſtigmates & les bords de l'anneau.
„ La face plate des mêmes anneaux en offre
„ trois paralleles auſſi; la plus ſenſible eſt un
„ ſillon qui la creuſe un peu dans ſon milieu
„ & à l'oppoſite des ſtigmates: à droite & à
„ gauche de ce ſillon eſt une ride beaucoup
„ moins profonde, & qui lui eſt parallele. Je
„ dois ajouter encore, qu'entre ces rides laté-
„ rales & les bords de l'anneau, on en ap-
„ perçoit ſouvent pluſieurs, qui ſont plus petites
„ ou moins marquées, & qui ne forment pas
„ une trace continue.

„ On obſerve encore à la partie poſtérieure
„ du Ver, des trous : ces trous varient pour
„ la grandeur, tantôt ils n'occupent qu'une
„ petite place de l'anneau; tantôt ils empiétent
„ ſur les anneaux qui précedent & ſuivent, &
„ alors il ne reſte plus de chaque côté de l'an-
„ neau, qu'une bande aſſez étroite qui joint la
„ partie antérieure du Ver avec la poſtérieure.
„ J'ai examiné avec un très-grand ſoin ces
„ trous dans un Ver dont la partie poſtérieure,

„ très-jaune & très-ridée, en contenoit beau-
„ coup; & j'ai remarqué qu'ils étoient pré-
„ cédés par un gonflement très-considérable
„ des intestins; ces intestins dans cet état,
„ formoient une élévation, un monticule à-
„ peu-près rond, qui quelquefois étoit élevé
„ d'une demi ligne & plus au dessus de la sur-
„ face de l'anneau: lorsque l'obstruction de ces
„ organes ne faisoit que commencer, la mem-
„ brane qui les recouvroit ne paroissoit point
„ endommagée; mais si elle étoit fort avancée,
„ pour lors la membrane qui borde le stigmate
„ à mamelon étoit corrodée. C'étoit toujours
„ autour de ce stigmate, & par la membrane de
„ cette face seulement que commençoient ces
„ trous. Il y avoit plusieurs de ces trous où les
„ deux membranes n'étoient point encore per-
„ cées, mais seulement la membrane de la face des
„ stigmates: j'en ai vu d'autres où toutes les deux
„ étoient à jour, & où on voyoit encore la par-
„ tie postérieure des intestins blancs engorgés,
„ qui n'avoit pas encore été détruite; d'autres
„ où il ne restoit plus le moindre vestige de
„ ces intestins; d'autres enfin s'étendoient jus-
„ ques dans les anneaux précédens & suivans;
„ mais le progrès de cette corrosion est beau-
„ coup plus grand selon la longueur du Ver
„ que selon sa largeur.

„ DANS plusieurs autres Tænia, j'ai remar-
„ qué les mêmes choses que dans celui-ci: j'ai
„ vu aussi qu'il arrivoit quelquefois aux corpus-
„ cules ganduleux de s'engorger, de même que
„ les intestins; leur volume augmentoit alors,
„ mais j'ignore s'ils peuvent être la cause de
„ trous analogues à ceux dont nous avons fait
„ mention.

„ CES trous formés par la destruction des
„ intestins, ne pourroient ils point devenir quel-
„ quefois, en s'agrandissant, la cause de la rup-
„ ture de ces portions de Ver, que rendent de
„ temps à autre les personnes qui en sont tour-
„ mentées? Cela paroît assez probable. Lorsque
„ le Ver a perdu ainsi une portion considéra-
„ ble de lui-même, les anneaux du fil se dé-
„ veloppent & réparent ainsi cette perte; ou
„ peut être aussi le développement des anneaux
„ n'attendant pas la rupture du Ver, se fait-il
„ continuellement. Quoiqu'il en soit, je crois
„ qu'on peut bien assurer que les anneaux du
„ fil se développent peu-à-peu; puisque les
„ Vers anciens ont une tête beaucoup plus grosse
„ & un fil beaucoup plus large que ceux qui
„ datent depuis peu de temps: du moins c'est
„ ce que j'ai remarqué dans les Tænia que j'ai
„ eu occasion d'observer ".

A l'occaſion de ces rides & de ces trous du Tænia, Mr. BUTINI fait une réflexion que je tranſcrirai encore. „ De tous les Animaux, dit-„ il, dont la Nature fourmille, le Tænia eſt „ peut-être le ſeul, qui tout à la fois Embryon, „ Enfant & Vieillard, réuniſſe toutes les nuan-„ ces moyennes entre le premier & le dernier „ terme de la vie. Le fil offre des anneaux em-„ bryons, qui ſe développent à meſure que ceux „ de la queue ſe détruiſent, leur ſuccédent & „ paſſent ainſi par tous les degrés intermédiai-„ res entre l'enfance & la vieilleſſe : d'anneaux „ en anneaux, l'œil de l'Obſervateur peut „ ſuivre la gradation preſqu'inſenſible de leur „ développement ; ce développement eſt prompt ; „ auſſi arrive-t-on bientôt à des anneaux qui, „ tous ſemblables pour la taille & la couleur „ forment une longue ſuite : enfin, l'on en „ apperçoit d'autres caractériſés par la vieil-„ leſſe ; la couleur jaune, les rides, un rétré-„ ciſſement ſenſible l'annoncent ; & dans les „ anneaux du Tænia, comme chez tous les „ autres Animaux, elle eſt accompagnée d'in-„ firmités & de maladies qui mettent fin à leur „ exiſtence ".

MAIS ſi cette partie du Tænia, qu'on a nommée le *filet*, doit exercer des fonctions qui

exigent indiſpenſablement qu'elle demeure ſouple & effilée ; ſi le lieu où elle doit ſe loger l'exige encore ; on pourroit douter avec fondement que cette partie *ſoit Embryon* à l'égard des autres. Il eſt dans le corps de l'Homme & des Animaux, une multitude de parties qui doivent demeurer très-ſouples & très-déliées, pendant toute la durée de la vie ; tandis que d'autres ſont appellées à prendre un très-grand accroiſſement en longueur & en largeur, & à s'oſſifier enſuite. Cette longue chaîne d'anneaux plus ou moins variés, qui forme le Tænia, préexiſtoit, ſans doute, en miniature dans le Germe de l'Animal ; car je ne penſe pas qu'on veuille que des anneaux ſi bien organiſés, ſe forment peu-à-peu par aggrégation comme des cryſtaux. Tous ces anneaux ſe développent graduellement, ſuivant des loix qui nous ſont encore inconnues, & qu'il ne ſera pas facile de découvrir. Tous ſont contemporains ; mais tous ne ſe developpent pas également en temps égal. Le développement tient à la nutrition ; & celle-ci dépend elle-même des organes qui lui ſont appropriés, de l'abondance des ſucs qu'ils ſont à portée de puiſer, de la qualité de ces ſucs & de bien d'autres circonſtances. Nous avons vu que les grands anneaux ſont pourvus de ſtigmates & de ſuçoirs : ces organes, ſi appropriés à la nutrition,

paroiſſent manquer abſolument aux très-petits anneaux du *filet* : ne ſeroit-on point fondé à en inférer, que ceux-là ſont appellés à prendre en temps égal, plus d'accroiſſement que ceux-ci, & à acquérir conſéquemment plus de conſiſtance? Nous concevons au moins, que chacun des grands anneaux, ayant ſon propre ſuçoir & ſes propres inteſtins, peut recevoir plus de nourriture que n'en reçoit chacun des petits anneaux du filet, dans la ſuppoſition que ces anneaux manquent de ces organes, & qu'ils ne tirent leur principale nourriture que de la tête. Je dis leur principale nourriture, parce que, ſi les vaiſſeaux de communication dont j'ai parlé, arrivent juſqu'à ces très-petits anneaux, i's peuvent participer plus ou moins à la nourriture que pompent les anneaux du reſte du corps. Mais on ſent bien que ces vaiſſeaux devant être prodigieuſement déliés dans le filet, doivent y verſer moins de nourriture que dans les grands anneaux. Je ſuppoſe, comme l'on voit, que ces vaiſſeaux de communication ſont deſtinés à conduire des ſucs nourriciers d'anneau en anneau. Il ſeroit poſſible néanmoins qu'ils euſſent des uſages différens. Nous marchons ici dans des ténebres bien profondes, & le peu que nous connoiſſons de la ſtructure & de la vie du Tænia, ne

ſuffit point, ni à beaucoup près, pour ſatisfaire à cette foule de queſtions qu'elles préſentent à la curioſité avide du Naturaliſte. Les loix qui préſident à l'accroiſſement de cet Etre paraſite, ſi démeſurément long, & qui ſemble conſtruit ſur un modele particulier, ſont, ſans doute, invariables; mais les effets de ces loix peuvent être modifiés de mille & mille manieres, par des circonſtances accidentelles, que nous ne ſaurions aſſigner, & qui tiennent principalement au lieu qu'il habite, aux alimens dont il ſe nourrit, & aux organes appropriés à ſa nutrition.

Je ne voudrois pas non plus avancer, que le Tænia eſt *vieillard* dans ſa partie poſtérieure: il y ſeroit bien plutôt enfant ou adoleſcent, ſi nous en jugions par analogie avec les Vers longs ſans jambes, qui multiplient de bouture. Ces Vers ſe prolongent principalement par leur partie poſtérieure. Mais je craindrois de choquer la bonne Logique, ſi je m'appuyois trop ſur l'analogie, en traitant d'un Etre auſſi ſingulier que le Tænia, & qui paroît former ſeul une claſſe à part. Je me bornerai donc à faire remarquer, que les rides, les trous, les déchirures & la couleur jaune de la partie poſtérieure, ne ſont point des indices certains de vieilleſſe;

parce que toutes ces particularités pourroient ne dépendre que du ſéjour de la partie dans les matieres fécales des gros inteſtins ; car on conçoit aſſez combien il eſt facile que de telles matieres alterent plus ou moins, le tiſſu mol & délicat des anneaux.

J'AI dit un mot, dans mon ſecond Ecrit, ſur un petit Tænia, trouvé dans les inteſtins d'un Poulet. Je ne ſoupçonnois pas alors qu'il fût bien commun chez les Oiſeaux. Mais l'obſervation que Mr. de GEER me communiqua bien des années après, concernant des Tænia trouvés dans les entrailles du *Coq de Bois*, m'annonçoit aſſez que le Tænia n'eſt point rare chez les Oiſeaux. J'en ai eu depuis d'autres preuves, qui ne laiſſent rien à deſirer. Dans une Lettre que Mr. SPALL-ANZANI m'écrivoit, le 29 d'Août 1778, il m'entretenoit de Tænia qu'il avoit rencontrés fréquemment dans les inteſtins des Poules. Il ne ſera pas indifférent à mon Lecteur que je mette ſous ſes yeux le paſſage de mon célebre Correſpondant.

Je lis actuellement vos intéreſſantes recherches ſur la ſtructure du Tænia. *Je ne connoiſſois de ce Ver ſingulier, que le peu qu'en dit mon Compatriote* VALLISNIERI. *Mais je penſe bien que*

les autres Auteurs qui en ont traité, ſont bien loin d'entrer dans des détails auſſi circonſtanciés & auſſi curieux que le ſont les vôtres. Ces détails me ſerviront peut-être à inſtituer d'utiles comparaiſons entre les Tænia de l'Homme & les Tænia des Poules ordinaires. Vous parlez dans votre Ecrit d'un de ces Vers trouvé dans l'intérieur d'un Poulet. Vous m'en aviez même parlé dans vos lettres, & j'ai inſéré votre paragraphe dans une des Notes que j'ai ajoutées à ma traduction de la Contemplation de la Nature. *Je préſumois, & peut-être le préſumiez-vous auſſi, qu'il étoit fort rare de trouver des Tænia dans les inteſtins des Poules. Vous ſaurez pourtant, qu'il n'y a rien de plus commun dans les Poules de notre Pays. J'ai eu occaſion l'année derniere d'en ouvrir plus de cinquante, pour faire des obſervations d'un autre genre; & j'ai trouvé dans les inteſtins de preſque toutes ces Poules, beaucoup de Tænia & toujours très-vifs. Comme j'avois alors d'autres occupations, je n'ai pu faire aucune obſervation réfléchie ſur ces Tænia: mais j'y ai remarqué trois choſes eſſentielles.* 1°. L'unité *du Tænia, contraire à l'opinion de* VALLISNIERI: 2°. la diverſité *dans l'eſpece:* 3°. *l'extrémité effilée des Tænia, preſque toujours fixée dans la tunique intérieure des inteſtins.*

Mr.

Mr. J. A. E. Goeze, qui a donné des preuves de ſes connoiſſances en Hiſtoire Naturelle, dans les Notes dont il a enrichi ſa traduction Allemande du *Traité d'Inſectologie*, m'avoit auſſi écrit ſur le Tænia, des choſes très-remarquables. Sa Lettre, datée du 30 Janvier 1778, étoit en François; mais ſi pleine de germaniſmes ou de barbariſmes, que j'ai lieu de craindre de ne la rendre pas avec aſſez d'exactitude. En voici néanmoins une eſpece de traduction.

L'Hiſtoire naturelle du Tænia eſt maintenant mon étude favorite. Nul Animal n'eſt épargné dans mes recherches, & preſque dans tous les genres, je trouve des Tænia; dans les Chiens, dans les Chats, dans les Renards, dans les Lievres, dans les Poules, dans les Canards, dans les Corbeaux, dans diverſes Eſpeces de Poiſſons, & entr'autres dans la Lote. Je poſſede déja quelques milliers de Tænia, dont quelques centaines montrent une tête. Je m'étonne qu'on n'ait pas plus travaillé juſqu'ici à éclaircir l'hiſtoire des Tænia, par l'ouverture de différentes eſpeces d'Animaux, où ils ſe trouvent logés. La trompe de la plupart de mes Tænia eſt garnie d'une couronne de vingt-quatre crochets, ſemblables aux ongles du Chat. Chaque crochet eſt renfermé dans un fourreau. J'ai déja caractériſé au moins ſix Eſpeces de ces Vers. Le

caractere le plus distinctif seroit, sans doute, celui que pourroit fournir la conformation de la tête & des organes dont elle est pourvue : car la division, prise des mamelons latéraux, est trop peu caractéristique, & ne s'accorde pas avec tous les Tænia que j'ai trouvés dans l'intérieur de diverses Especes d'Animaux. Je crois m'être bien convaincu que les corps en maniere de fleurs, *qui occupent le milieu de chaque anneau, ne sont que l'aggrégat des œufs; & que la séparation des anneaux de la partie postérieure, est la maniere dont ce Ver se propage. Ce sont ces anneaux séparés, que les Anciens avoïent nommés* Vers cucurbitains. *Ces anneaux séparés sont des ovaires voyageurs, qui cherchent leur matrice. Et combien seroit-il heureux qu'on pût parvenir à extraire de quelques œufs, l'Embryon du Tænia !*

L'HYDABIGENE de Mr. PALLAS, *qu'on trouve dans la véscule du foie de la Souris, est une merveille de la Nature. N'est-il pas étonnant qu'un Tænia de cinq pouces trois-quarts de longueur, puisse contracter assez tous ses anneaux, pour se loger dans une véscule qui n'a que deux lignes de diamètre ! N'est-il pas étonnant encore, que ce Tænia parvienne à se loger sous la membrane hépatique, par cette véscule, & par l'extension de cette membrane ? Quel prodige enfin, n'offrent*

point les appendices aveugles d'une eſpece de Lote, dont le nombre eſt de trente & un, dans lequel on peut compter juſqu'à trois mille quatre cents Tænia, de l'Eſpece à anneaux courts ou à épine! Tænia vulgaris : Lin.

Je ne ſais comment Mr. Goeze a pu prendre les *corps en maniere de fleurs* pour des *ovaires*. Ils ſont ſi manifeſtement analogues à l'eſtomac ou aux inteſtins, & ils ſont pourvus d'organes ſi évidemment appropriés à la nutrition, qu'on ne ſauroit concevoir de doute raiſonnable ſur leur véritable nature. Mais notre Obſervateur n'avoit pas lu, ſans doute, mon ſecond Ecrit ſur le Tænia. Sa Lettre nous apprend d'ailleurs des faits intéreſſans. Nous y voyons entr'autres, que l'eſpece du Tænia eſt très-répandue chez les Quadrupedes, chez les Oiſeaux & chez les Poiſſons; & qu'il eſt en particulier des Eſpeces de ces derniers, où l'on trouve des milliers de ces vers. Le nom de *Solitaire* qu'on avoit donné au Tænia, étoit donc bien impropre. Nous apprenons encore par l'expoſé de Mr. Goeze, qu'il y a au moins ſix Eſpeces de Tænia, qu'il eſt parvenu à caractériſer. Mais ce qu'il rapporte de l'organiſation de la tête, & des vingt-quatre crochets dont elle eſt garnie, exigeroit plus de détails. Sans doute

que les Tænia, où il avoit découvert ces particularités anatomiques, étoient très-différens de ceux que j'ai décrits. A l'égard de ce qu'il m'écrit sur la propagation du Tænia, *par division naturelle*, je n'ai aucune peine à le croire; & j'avois présumé, il y a long-temps, que le Tænia pouvoit multiplier de cette maniere. Mais j'ai à regretter que mon savant Correspondant ne m'ait pas donné les preuves de cette sorte de multiplication dans ses Tænia.

Mr. Muller, Conseiller d'Etat du Roi de Dannemarck, que j'ai eu occasion de citer plus d'une fois dans mes Ecrits, affirme aussi que le Tænia est *ovipare*. C'est ce que je recueille d'un de ses Mémoires, imprimé dans le *Journal de Physique*, Novembre 1778, *pag.* 404. „ J'ai „ beaucoup travaillé, dit-il, sur le Tænia qui „ est ovipare; & on va actuellement imprimer „ en Allemagne, les résultats de mes observa- „ tions sur cet Animal singulier, qui a trompé „ tous les Physiciens. Ce Traité contient, outre „ les descriptions de plusieurs Especes de Tænia, „ des observations sur leur nature, origine, „ multiplication & reproduction, & semble „ renverser l'opinion généralement reçue, que les „ Hommes & les Quadrupedes avalent des Tænia, „ en buvant de l'eau & en mangeant des Poiſ-

„ ſons ", Je n'ai pu lire encore l'ouvrage dont parle ici Mr. MULLER ; mais je ne doute point qu'il n'ajoute beaucoup à l'hiſtoire du Tænia. Les talens & la ſagacité de cet Obſervateur célebre me ſont connus, & l'Hiſtoire naturelle lui eſt redevable de bien des découvertes.

NOUS avons vu dans la Lettre de Mr. GOEZE, des Tænia, logés hors du canal inteſtinal : cet exemple n'eſt pas le ſeul qui nous ſoit connu. On en trouve d'autres dans un Mémoire de Mr. MARIGUES, Chirurgien-Major de l'Infirmerie Royale de Verſailles, de l'Académie de Chirurgie de Paris, publié dans le *Journal de Phyſique*, de Septembre 1778. Il nous apprend qu'on a rencontré pluſieurs Lapins qui nourriſſoient des Tænia, & chez leſquels, ces Vers ſe trouvoient logés entre le canal inteſtinal & la face interne du péritoine. Ils étoient vivans ; mais déja très-affoiblis, lorſque l'Obſervateur les examina, & ils ne conſervoient plus qu'un léger mouvement, qui n'étoit point progreſſif, mais qui étoit ſeulement ondulatoire. Ils étoient blancs, longs de ſix à ſept pouces, très-plats & minces dans toute leur étendue, mais inégalement larges dans différens points de leur longueur. Près de la tête, leur largeur étoit d'environ quatre lignes ; & près de la queue, elle n'étoit

que d'une ligne. Cette tête étoit de forme triangulaire & auſſi applatie que le corps, *& ſon extrémité, où le ſuçoir, ou la bouche paroiſſoit placée, étoit terminée par un angle très-aigu.* Les anneaux du corps étoient beaucoup plus ſerrés ou rapprochés, qu'ils ne le ſont dans les Tænia de l'Homme.

L'AUTEUR parle d'un autre Tænia de Lapin, long d'environ un pied, qu'il avoit obſervé dans les ſciſſures du foie, & *qui entouroit ce viſcere en différens ſens, comme l'auroit fait un ruban qu'on y auroit mis à deſſein.* Ce Tænia n'adhéroit à aucun point du foie & l'on pouvoit facilement introduire dans l'entre-deux un fil, pour détacher le Ver. Ce Ver étoit mort, & il fut bien prouvé qu'il n'avoit cauſé aucune léſion au viſcere ni aux parties voiſines. Le Lapin étoit fort gras, & ne paroiſſoit point avoir ſouffert du ſéjour de ſon Hôte. L'eſtomac & les inteſtins ayant été ouverts, l'Obſervateur n'y trouva point de Tænia. Il recherche enſuite comment des Tænia peuvent ſe trouver logés hors du canal inteſtinal; mais ce qu'il dit là-deſſus n'eſt que purement conjecturel.

Le 11 d'Octobre. 1780.

PROPOSITIONS

ET DEMANDES (1)

SUR LES COULEURS

DES CORPS,

Au ſujet du Mémoire de Mr. OPOIX, publié dans le Journal de Phyſique, *du mois d'Août* 1776.

PREMIERE PARTIE.

JE prie qu'on veuille ſuivre l'enchaînement de ces propoſitions. J'en reſſerre le nombre le plus qu'il m'eſt poſſible.

(1) †† Je compoſai la premiere Partie de ce petit Ecrit immédiatement après avoir lu le Mémoire de Mr. OPOIX, Maître Apothicaire à Provins, intitulé, *Obſervations phyſico-chymiques ſur les couleurs, lues à l'Académie Royale des Sciences par Mr.* MACQUER. Le nom ſi juſtement célebre de Mr.

1. PUISQUE les corps ne ſont viſibles que par la lumiere qu'ils nous réfléchiſſent, il s'en ſuit; que les couleurs ne ſont dans les corps qu'une certaine diſpoſition des plus petites parties de leur ſurface.

2. EN modifiant la ſurface des corps, nous changeons leurs couleurs: & l'Aveugle-né, qui diſtingue les couleurs au toucher, confirmeroit cette vérité, s'il en étoit beſoin.

3. LES couleurs des corps ſont donc une certaine modification de la lumiere qu'ils nous réfléchiſſent.

4. MAIS la couleur des corps n'eſt pas uniforme. La diſpoſition des plus petites parties de leur ſurface ne l'eſt donc pas non plus. Diffé-

MACQUER ſuffiſoit bien aſſurément pour m'engager à m'occuper de ce Mémoire; & je ne doutai point que puiſqu'il l'avoit jugé digne d'être préſenté à l'ACADE'MIE ROYALE DES SCIENCES de Paris, il devoit contenir des choſes qui méritoient l'attention de cette ſavante Compagnie. J'y trouvai, en effet, des points de vue intéreſſans & nouveaux, qui me firent naître quelques réflexions que je raſſemblai en peu de mots dans l'Ecrit que je reproduis ici, & qui avoit déja été publié dans le *Journal de Phyſique*, Juillet 1777, ſous le nom d'un *ſimple Amateur de la Phyſique*, qui étoit la ſeule qualité que je pouvois prendre en traitant d'une des matieres les plus difficiles de la Phyſique.

rens corps modifient donc différemment la lumiere qui les éclaire, & qu'ils réfléchiſſent.

5. CETTE conſéquence eſt néceſſaire; car différens corps peuvent tous être éclairés uniformément par la lumiere.

6. Si les ſurfaces des corps modifient différemment la lumiere, il faut que ce ſoit de l'une ou de l'autre de ces deux manieres: ou en modifiant les élémens ou les parties intégrantes de la lumiere, ou en décompoſant la lumiere par une ſéparation de ſes élémens.

7. LES expériences Newtoniennes démontrent que la lumiere eſt un fluide très-ſubtil & très-hétérogene, & qu'un rayon ſolaire eſt réellement compoſé de ſept rayons qui portent chacun une couleur invariable.

8. LES mêmes expériences prouvent que les couleurs primitives ont chacune leur degré de refrangibilité propre.

9. LE priſme manifeſte ces propriétés de la lumiere: il en ſépare les rayons: il la décompoſe.

10. La lumiere n'eſt donc modifiable que par la ſéparation de ſes élémens. Leur parfaite réunion produit le blanc: leur entiere abſorbtion produit le noir.

11. Si donc les corps modifient la lumiere & la réfléchiſſent modifiée, il faut que les petites parties de leur ſurface ſoient des eſpeces de très-petits priſmes différemment inclinés (9).

12. Mais il eſt encore prouvé par l'Optique Newtonienne, que le plus ou le moins d'épaiſſeur des ſurfaces refringentes contribue à réfléchir telle out elle couleur.

13. Les plus petites parties de la ſurface des corps, leurs lamelles ſont donc d'inégale épaiſſeur dans les ſurfaces qui réfléchiſſent des couleurs différentes.

14. Mais, des expériences chymiques (2) prouvent en même temps, que l'état actuel du *phlogiſtique* des corps détermine leur couleur: que là où il eſt le plus denſe, les corps ſont noirs, que là où il eſt le plus rare, les corps ſont rouges; & que les dégrés intermédiaires de denſité du phlogiſtique donnent les couleurs

(2) Conſultez le Mémoire de Mr. Opoix.

intermédiaires prismatiques. Enfin, les mêmes expériences prouvent (3): que les corps dont le phlogistique est nul ou très-masqués, sont blancs.

15. Il faut donc que le phlogistique ait la propriété de modifier la lumiere ; puisque suivant qu'il est plus ou moins abondant dans les corps, ils réfléchissent des couleurs plus ou moins basses.

16. Il est assez reconnu aujourd'hui que le phlogistique n'est que le feu élémentaire combiné avec un corps que nous ne pouvons encore déterminer exactement. Mais ce qui n'est point douteux ; c'est que le phlogistique s'incorpore aux corps comme *principe*.

17. Et puisqu'il modifie différemment la lumiere en raison de sa densité, il faut, ce semble, qu'il produise des lamelles différentes ou de différente épaisseur, suivant son degré de densité. (11, 12, 13).

18. Et comme les élémens agissent les uns

(3) On suppose ici, comme l'on voit, la vérité des résultats de ces expériences, & on ne raisonne que d'après ces résultats admis pour vrais.

ſur les autres, dans un rapport à leurs *affinités*, le phlogiſtique eſt d'autant plus propre à modifier la lumiere, qu'il a plus d'affinité avec elle.

19. Il faudroit donc inſtituer de nouvelles expériences d'Optique, dans un rapport direct à cette nouvelle Théorie. On ſait que la réfraction de la lumiere eſt plus grande dans les ſubſtances inflammables, que dans celles qui ne le ſont pas. Cela même démontre l'affinité de la lumiere avec le phlogiſtique; puiſque la réfraction dépend eſſentiellement de l'attraction.

20. Si donc les corps qui réfléchiſſent les couleurs les plus baſſes, comme l'indigo & le violet, ſont des plus abondans en phlogiſtique, il faudroit éprouver ſi la réfraction de la lumiere ſeroit plus grande proportionnellement dans des ſubſtances inflammables, qui auroient ces couleurs.

21. En conſéquence de l'incorporation du phlogiſtique dans les lamelles de la ſurface des corps, il eſt néceſſaire que lorſqu'il les abandonne, elles ſubiſſent des changemens plus ou moins conſidérables, toujours proportionnels à la quantité de phlogiſtique qui a été enlevé: car les parties conſtituantes des lamelles ne ſau-

roient changer, ou leur nombre diminuer ou augmenter, que les lamelles elles-mêmes ne ſoient plus ou moins modifiées.

22. D'UNE modification quelconque des lamelles doit réſulter un changement dans la couleur qu'elles réfléchiſſent ; car ce n'eſt que par le nombre, l'arrangement & la poſition reſpective de leurs élémens, que les lamelles modifient la lumiere.

23. ON conçoit ſans peine ; que les lamelles qui abondent le plus en phlogiſtique ne doivent pas être préciſément ſemblables à celles où il abonde le moins ; & que conſéquemment elles ne doivent pas agir ſur la lumiere préciſément de la même maniere. (11, 12, 13, 22).

24. Mais d'où vient qu'à une quantité donnée de phlogiſtique répond une certaine couleur ? D'où vient, par exemple, que les corps où le phlogiſtique eſt le plus denſe ſont noirs, & que ceux où il eſt le plus rare ſont rouges ? C'eſt ſur quoi les principes que nous venons de poſer ne nous éclairent pas encore. On voit bien que les corps où le phlogiſtique abonde le plus, doivent attirer plus fortement la lumiere & la retenir. Il ne la réfléchiſſent donc pas. Il paroiſſent

donc noirs. Mais pourquoi, lorſque le phlogiſtique eſt tant ſoit peu moins abondant dans un corps, réfléchit-il la couleur violette? Et pourquoi lorſqu'il eſt le plus rare, le corps réfléchit-il la couleur rouge? Que deviennent dans tous ces cas les rayons qui ne ſont pas réfléchis?

25. ENFIN, on peut demander, ſi la ſimple diffémination du phlogiſtique dans les interſtices des lamelles, peut ſuffire à opérer la coloration, ou ſi elle exige ſon incorporation à ces lamelles? (17).

SECONDE PARTIE.

DANS un ſecond Mémoire, (4) Mr. OPOIX a eſſayé de réſoudre les queſtions du paragraphe 24, Ce n'eſt point à un ſimple Amateur, qu'il appartient de prononcer ſur le mérite de ces ſolutions : il doit en abandonner le jugement aux Maîtres de la ſcience. Il ſe borne donc à inviter cet ingénieux Chimiſte à remanier cette

(4) *Journal de Phyſique*, Septembre 1776. *Obſervations phyſico-chymiques ſur les couleurs, lues à l'Académie Royale des Sciences, par Mr.* MACQUER, *pour Mr.* OPOIX, *Maître Apothicaire à Provins.*

belle matiere, ſi digne des plus profondes recherches des Scrutateurs de la Nature. Il ſeroit flatté ſi la maniere & les idées de ce petit Ecrit, ne lui étoient pas inutiles dans ſon nouveau travail. Beaucoup de netteté, de préciſion & d'enchaînement, ſeroient extrêmement à deſirer dans des diſcuſſions de la nature de celles-ci. L'Eſprit du Lecteur auroit moins à faire; & il jugeroit plus facilement des principes & de leurs conſéquences. Il appercevroit mieux ſurtout ſi les conſéquences ſont immédiates ou médiates; ſi la chaîne eſt par-tout continue, ou ſi elle eſt çà & là interrompue. Nous n'allons à la découverte des cauſes, que par une analyſe bien faite des effets; & ce que nous nommons *cauſe*, n'eſt encore qu'un effet ou plutôt un phénomene plus général; car la vraie cauſe nous demeure voilée; & toutes nos théories de cauſes ne ſont jamais que des théories d'effets. Une même chaîne lie tous ces effets, & dans le premier anneau de cette chaîne, eſt l'effet ou le phénomene le plus général.

On ſouhaiteroit donc, que conformément à ſes idées d'analyſe, Mr. Opoix voulut prendre la peine de raſſembler dans une ſuite de propoſitions claires & préciſes, la ſomme des vérités ou des probabilités contenues dans ſon ſecond

Mémoire. En les rapprochant ainſi les unes des autres, & en les ſubordonnant les unes aux autres, dans l'ordre de leur dépendance, plus ou moins immédiate, il jugeroit d'autant mieux de la ſolidité de ſes raiſonnemens ou de ſes aſſertions, que la ſuite des propoſitions ſeroit moins nombreuſe, & qu'elles ſeroient énoncées en termes plus clairs, plus précis & plus appropriés. C'eſt, ſans contredit, la meilleure maniere de découvrir s'il ne s'eſt point gliſſé d'erreur ou de mépriſe dans les raiſonnemens ou dans les conſéquences qu'on a tirées des faits. Une pareille analyſe eſt le creuſet qui ſépare l'or de l'alliage.

On attendra donc pour juger de la théorie de Mr. Opoix, qu'il l'ait remaniée, & pour ainſi dire concentrée dans le plus petit eſpace poſſible, Il a dans ſon génie la lentille qui peut opérer cette concentration. On n'ajoutera donc ici qu'un mot ſur une aſſertion très-remarquable de l'habile Chymiſte. „ La lumiere, (5) dit-„ il, contiendroit donc elle-même une matiere „ inflammable, un vrai phlogiſtique, le principe „ de ſes couleurs. C'eſt en entrant dans l'athmoſ-„ phere des corps terreſtres, que la lumiere aura „ trouvé & diſſous cette ſubſtance étrangere à

(5) *Journ. de Phyſ.* Septembre 1776, pag. 190.

„ ſon

„ ſon eſſence. Cette matiere colorante, quoique „ compoſée de la partie la plus ſubtile des éma- „ nations des corps, n'eſt pas toute de la même „ ténuité ; c'eſt ce qui conſtitue les différentes „ couleurs de la lumiere. Chaque nuance ſe „ ſépare de la maſſe totale pour s'attacher ſur „ le corps dont le phlogiſtique lui eſt plus „ analogue (6)". On demande à Mr. OPOIX, s'il croiroit donc, que les expériences Newtoniennes ſur la lumiere, ne donneroient pas ſur le ſommet des plus hautes montagnes, les mêmes réſultats eſſentiels que dans les plus profondes vallées? Il paroît cependant, que cela ne devroit pas être, ſi ſon aſſertion eſt vraie ; puiſque la lumiere qui traverſe une plus grande épaiſſeur de l'athmoſphere, doit, ſelon lui, ſe charger d'une plus grande quantité de particules *étrangeres à ſon eſſence*. On ne craindroit pas néanmoins de prédire, que ſi l'on faiſoit ſur le plus haut pic des Cordelieres les expériences du priſme, on auroit les mêmes réſultats que l'immortel Anatomiſte de

(4) Mr. OPOIX dit encore en terminant ſon Mémoire : „ les couleurs dont la lumiere eſt chargée, n'entrent point „ dans ſa conſtitution primitive ; ce ſont les émanations les „ plus pures & les plus ſubtiles des corps, que la lumiere „ ſimple a diſſoutes, & s'eſt aſſimilées en entrant dans l'ath- „ moſphere ".

la lumiere. L'expérience mériteroit pourtant d'être tentée, & il seroit à desirer qu'on pût la faire [7] On prie encore Mr. OPOIX de réfléchir un peu profondément sur l'immutabilité constante des couleurs prismatiques, & sur les conditions que cette immutabilité suppose. Il voudra bien examiner ensuite, si les élémens peuvent se combiner immédiatement les uns avec les autres, si nous avons quelques moyens de nous en assurer, & si la lumiere en particulier, *en traversant l'athmosphere des corps terrestres*, peut se combiner immédiatement *avec la partie la plus subtile des émanations des corps?* On seroit plus porté à embrasser à cet égard le sentiment du célebre BAUMÉ [8], qui regarde les corps organisés comme le grand instrument des combinaisons des élémens. Ce Chymiste, animé du feu de son génie, a ouvert un vaste champ aux méditations du Chymiste & du Physicien, dans

[7] Ne voit-on pas que les couleurs des corps portés sur les plus hautes montagnes ne changent point, & que celles des habits des Voyageurs qui les gravissent, ne souffrent aucune modification sensible?

[8] *Chymie expérimentale & raisonnée*; T. I, pag. 119 & suivantes, à Paris, 1773.

ſes profondes *vues ſur l'organiſation du Globe* [9]. Mais peut-être ne ſaiſit-on pas bien la penſée de Mr. OPOIX : on la ſaiſira mieux, ſans doute, s'il remanie ſon ſujet dans un troiſieme Mémoire. On ne veut que l'encourager & lui applaudir, & point du tout le critiquer. Le genre de ſes recherches, & la nouveauté de ſes vues, doivent lui mériter la reconnoiſſance & les encouragemens des Amis de la Nature.

ON exhorte ſur-tout Mr. OPOIX à bien fixer le ſens des expreſſions, & à déterminer chaqu'idée de la maniere la plus préciſe. Il dit, par exemple, pag. 195 : *il ne ſuffit pas qu'un corps contienne du phlogiſtique pour être coloré des couleurs de la lumiere ; il faut encore que ce phlogiſtique, quoique faiſant partie de ce corps, puiſſe en conſerver un certain rapport avec la lumiere, pour en détourner & attirer à lui le rayon coloré avec lequel il a le plus d'analogie. Ainſi, la cire, qui originairement eſt jaune, ne doit cette couleur qu'à une portion de phlogiſtique, qui, quoiqu'unie à la cire, conſerve encore aſſez d'action ſur la lumiere, pour attirer le rayon jaune.* Mais, ſi la cire *attire* le rayon

[9] *Ibid.* T. III, pag. 305 & ſuivantes.

jaune, elle ne le repouſſe ou ne le réfléchit donc pas ; & ſi elle ne le réfléchit pas, comment peut-elle nous paroître *jaune ?*

Il y a bien des années qu'on croit, comme Mr. Oooix, pag. 192, & peut-être ſur de meilleurs fondemens encore ; que la lumiere eſt le principal agent de la coloration des Plantes, quoiqu'on faſſe profeſſion d'ignorer profondément comment la lumiere opere cette coloration. Notre ingénieux Chymiſte ne nous l'apprend pas ; il ne nous dit pas pourquoi la lumiere teint les Plantes *en verd*, & non en bleu ou en violet. Mais non-ſeulement l'abſence continuelle de la lumiere prive les Plantes de leur couleur naturelle ; elle eſt encore accompagnée d'un changement non moins remarquable dans leur port ou dans les proportions des parties. Les Plantes qu'on éleve dans une parfaite obſcurité, s'alongent avec excès ; elles *s'étiolent*, comme parlent les Jardiniers ; & on ne découvre pas mieux le rapport de l'*étiolement* avec la privation de lumiere, que celui du changement de couleur avec cette même privation. Ce double phénomene, ſi commun, eſt plus difficile à approfondir qu'on ne penſe. Mr. Opoix avance à cette occaſion, *que la lumiere ſaturée de la terre des corps, eſt le*

phlogiſtique des Chymiſtes. On lui demande donc, ce qu'il penſe qui arriveroit, ſi l'on faiſoit pomper à des Plantes élevées dans un lieu très-obſcur un air très-phlogiſtiqué. Suivant ſon principe, ces Plantes ne devroient pas, ce ſemble, s'*étioler*; le contraire arrive néanmoins; & c'eſt ici un nouveau fait, dont on ſe réſerve d'informer le Public, en lui faiſant connoître le jeune & eſtimable Naturaliſte, auquel nous devons cette expérience (10).

On penſe encore avec Mr. Opoix, que la lumiere entre comme principe dans la compoſition des corps organiſés, & en particulier des végétaux: on l'avoit dit, il y a pluſieurs années, & on avoit indiqué quelques vues ſur la maniere dont s'opere ſon incorporation dans les ſolides organiſés.

(10)†† Le ſavant & ingénieux Mr. Senebier, croit néanmoins s'être bien aſſuré qu'un air phlogiſtiqué dans un certain degré, prévient l'étiolement. Il s'eſt beaucoup occupé de ce ſujet, & l'a approfondi par des expériences curieuſes & variées.

TABLE

DES ÉCRITS

D'HISTOIRE NATURELLE,

Contenus dans ce dixieme Tome.

MÉMOIRE *sur les* Germes, *& en particulier sur la maniere dont on peut concevoir qu'ils sont nourris & qu'ils croîssent, dans l'hypotheſe de l'emboîtement.* page 1

LETTRE *à Mr. l'Abbé* ROZIER, *sur la maniere de conſerver diverſes Eſpeces d'Inſectes & de Poiſſons, &c.* 18

Sur le bel azur, dont les Champignons ſe colorent à l'air. 24

Sur les changemens de couleurs de divers corps, par l'action de l'air ou de la lumiere. 27

Addition *à la Lettre précédente.* 30

IDÉES *ſur la fécondation des Plantes.* 37

Explication des Figures de la Planche I. 92

LETTRE *à Mr.* VALMONT DE BOMARE, *ſur une ſingularité de la* Sangſue. 94

Ire LETTRE *à Mr.* WILHELMI, *au ſujet de la découverte de Mr.* SCHIRACH, *ſur les Abeilles.* 96

IIde LETTRE *à Mr.* WILHELMI, *ſur le même ſujet.* 102

Ier MÉMOIRE *ſur les Abeilles, où l'on rend compte de la découverte de Mr.* SCHIRACH. 107

IId MÉMOIRE *ſur les Abeilles, ou ſuite de l'expoſé des découvertes de Luſace.* 149

IIIme MÉMOIRE *ſur les Abeilles, où l'on donne un précis des obſervations faites ſur ces Mouches, par Mr.* RIEM. 174

IVme MÉMOIRE *ſur les Abeilles, ou ſuite des obſervations de Mr.* RIEM. 196

Vme MÉMOIRE *ſur les Abeilles, où l'on revient aux expériences de Luſace, & où l'on expoſe quelques obſervations de l'Auteur ſur ces Mouches.* 227

Obſervation Ire, *ſur la ponte de la Reine-Abeille.* 257

Obſervation IIde, *ſur la fécondation des œufs.* 259

Obſervation IIIme, *ſur le prétendu maſſacre des Faux-bourdons.* 274

Obſervation IVme, *Variétés & irrégularités dans le travail des Abeilles.* 267

Observation Vme, *Procédé remarquable des Abeilles.* 275

Observation VIme *sur l'emploi que les Abeilles savent faire de la cire des gâteaux.* 277

NOUVELLES RECHERCHES *sur la structure du Tænia.* 282

Introduction. *ibid.*

Ire PARTIE, *sur le Tænia à anneaux courts.* 287

II^de PARTIE, *sur le Tænia à anneaux longs.* 313

Explication des Figures. 330

SUPPLÉMENT *aux nouvelles recherches sur la structure du Tænia.* 338

PROPOSITIONS *& Demandes sur les Couleurs des Corps, au sujet du Mémoire de Mr.* OPOIX, *&c.* 375

Fin de la Table.